



Bergvesenet

Postboks 3021, 7002 Trondheim

Rapportarkivet

Bergvesenet rapport nr BV 4416	Intern Journal nr Kasse 37	Internt arkiv nr	Rapport lokalisering Trondheim	Gradering Åpen
Kommer fra ..arkiv	Ekstern rapport nr N-81-1	Oversendt fra Tverrfjellet	Fortrolig pga	Fortrolig fra dato:
Tittel Folldal prosjektet. Grimsdalen.				
Forfatter Tollefsrud, Jan Inge		Dato 12 1986	Bedrift Folldal Verk A/S	
Kommune Dovre	Fylke Oppland	Bergdistrikt Østlandske	1: 50 000 kartblad 15192 16193	1: 250 000 kartblad
Fagområde Geologi Geofysikk Boring	Dokument type Rapport		Forekomster Grimsdalen	
Råstofftype Malm/metall	Emneord Cu Zn			
Sammendrag 1 duplikat, som mangler kartbilag.				

FOLLDAL PROSJEKTET (N-81-1)

GRIMSDALEN

FOLLDAL VERK A/S

DESEMBER 1986

JAN INGE TOLLEFSRUD

4416

INNHold

Resyme, rapport, våren 1986.....	side	1
Aktiviteter, sommeren 1986.....	"	2
Resultater: Geologi/VLF-målinger.....	"	2
Resultater: Diamantboring/CP-målinger.....	"	4
Diskusjon/konklusjon.....	"	5
Oversiktskart, 1:50000, basislinje med borprofiler.....	"	7
" geofysisk/geologisk tolkningskart.....	"	8
Lengdesnitt, malmsone, 100Ø-1100Ø, m. CP-resultater.....	"	9

Rapport: "Forslag til modell av Grimsdalsmalmens geometri, basert på geologiske, geofysiske og kjemiske data." Vår 86.

Borhullsprofiler+malmskjæringer m. gehalter. 3600V-2000Ø.

Borhullslogger, Bh 1-85 t.o.m. 5-85, 1-86 og 2-86.

Figurer/plansjer:

Malmsone: Geofysiske anomalier og vertikalsnitt. 3600V-2400Ø.

Lengdesnitt, nedre malmsone: Kontur: S, Cu, Zn, Cu/Zn. 3600V-2400Ø.

Diagram: Cu, Zn, Cu/Zn, 3600V-Grimsdalsgruva.

CP: Meseter. Jording bh 223.

VLF: 2000Ø-2350Ø

 " : 2200Ø-2600Ø

 " : 3000Ø-3900Ø

FOLLDAL VERK ½

avd. Tverrfjellet

Lengdesnitt, malmsone: 3600V-2500V, ligg-sone.

"	"	2500V-1400V, ligg-sone.
"	"	2500V-1400V, heng-sone.
"	"	1400V- 300V, ligg-sone.
"	"	1400V- 300V, heng-sone.
"	"	300V- 700Ø, ligg-sone.
"	"	300V- 700Ø, heng-sone.
"	"	100Ø-1100Ø, ligg-sone.
"	"	1400X- 700Ø, Grimsdalsgruva.

GRIMSDALEN, 1986Resyme, rapport, våren 1986.

Det ble i løpet av vinteren/våren 1986 laget en rapport om Grimsdalsmalmens geometri, basert på borkjernebeskrivelser geofysiske- og kjemiske data.

Rapporten konkluderer med at den nesten 10 km lange sulfid-mineraliserte sonen som løper fra Grimsdalshytta i vest (4000V) til Grimsdalsgruva i øst, består av flere linseformede legemer som stuper 5-15° mot vest, og som grovt sett finnes på to nivåer i de basiske skifre, henholdsvis ca. 5-10m og 40-60m over en lys gråhvit glimmerskifer (kalt ledehorisonten). Linseformen er resultat av deformasjon, hovedsakelig av F_2 isoklinal folding.

Det ble videre konstatert at Cu/Zn-forholdet i mineraliseringene øker fra vest (0,1) til Grimsdalsgruva (1,0), og at dette tyder på at vi har å gjøre med et stort, rektangelformet system som stuper mot vest, og hvor vi nærmer oss feeder-systemet ved å gå fra vest mot øst eller mot dypet.

Med bakgrunn i disse forhold ble det laget to alternative modeller:

1. Malmlinsene ligger en-echelon ("hode mot hale"), hvilket innebærer at malmens utbredelse mot dypet grovt sett er begrenset av allerede utført boring.
2. Malmlinsene kan være del av et større, mineralisert plan (basert på Cu/Zn-variasjoner), med flere linser liggende under hverandre mot dypet.

Vurdert ut fra gehalter i borhull, synes malmen å være rikest i området øst for 00V, og videre undersøkelser ble derfor foreslått konsentrert om denne delen av feltet.

Aktiviteter, sommeren 1986.

I løpet av sommeren 1986 ble det boret 2 diamantborhull på til-
sammen 610,5m:

Borhull nr:	Koordinater:	Fall:	Retning:	Lengde:
1-86	35 Ø/825 N	60°	S	322,5m
2-86	1100 Ø/860 N	70°	S	288,0m

Det ble videre målt CP (I.Killi) i borhull 1-86, med jording i kissonen i borhull 226, for å se hvor denne sonen skulle skjære borhull 1-86.

CP ble også målt i profilene 100Ø og 700-1200Ø, med jording i kissone i borhull 223, for å følge forløpet av denne sonen mot 100Ø.

Geologiske studier, fulgt opp av detaljerte VLF-målinger ble utført i området 2000Ø-3000Ø for å følge malmsonen i borhull 222 mot øst.

ResultaterGeologi/VLF-målinger:

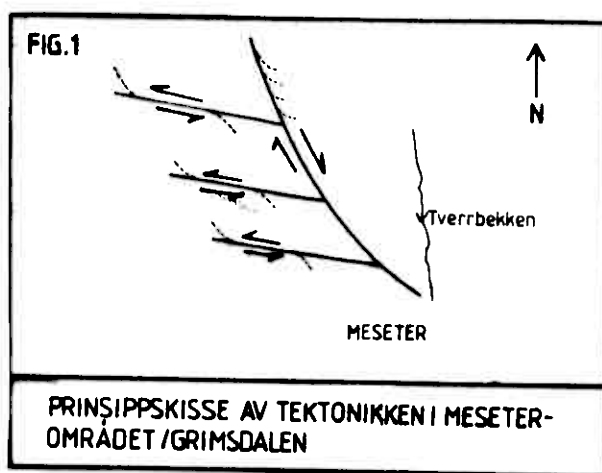
Sommerens feltarbeider førte til en del endringer i tolkningen av geologien i Meseter-området:

1. Foldeaksene går over fra å stupe mot vest, vest for topp 1232 (1400-1600Ø) til å stupe mot øst (15-25⁰), øst for samme.

Årsaken til denne endringen antas å skyldes den store høyrehånds forkastningen som ligger nordøst for dette området (fig. 1).

Konsekvensen av dette blir at vi kan betrakte anomalien øst for 1900Ø som mer eller mindre langsgående til malmlinse, noe som ville vært naturlig hvis aksefallet hadde vært vestlig.

2. I området 1700-1800Ø/650N synes det å være et tektonisk brudd. Dette kan sees ved at en lys glimmerskifer (ledehorisonten) på sydsiden av bruddet stryker rett mot basiske skifre på den andre siden. Det er dessuten store forskjeller i strøkretningen i bergartene på hver side av samme (92-106^g på sydsiden, 112-130^g på nordsiden). Den relative bevegelsen i bruddet antas å ha vært venstrehånds, som resultat av bevegelsen i den store høyrehåndsforkastningen nevnt over (fig. 1).



Bruddet i lederen vest for borhull 222 kan skyldes at den kuttes av denne forkastningen. Mineraliseringen behøvde derfor ikke dø ut, men kunne ha en fortsettelse som kunne gjenfinnes, f.eks. på dypet i profil 1100Ø.

3. Nærmere undersøkelser av geologien, og detaljerte VLF-målinger i området 2000Ø-3000Ø, resulterte i endringer i tolkningen av det geofysiske anomali-bildet, slik at anomaliene svarende til malmskjæringen i borhull 222 kunne følges mer eller mindre kontinuerlig helt til 3000Ø, og ikke bare til 2300Ø/500N som tidligere antatt. Bruddet i dette området skyldes trolig en venstrehånds "drag", eller forkastning av samme type som beskrevet over. Bruddet er synlig ved at strøkretningen til ledehorisonten like under lederen i området dreier fra 108^g i vest til 82^g i øst, over en avstand på få meter.

Likeledes finner vi i området 2500-2600Ø/450-475N, i brattskrenten vest for fossen i Tverrbekken, -at en bergart tolket som ledehorisonten stryker rett mot skrenten, uten å fortsette i denne. Samtidig ser vi også her en markert endring i strøkretningen over denne sonen: 108^g syd for-, og 65-70^g nord for.

Det er trolig disse sideveis forskyvningene som har ført til feiltolkning av det geofysiske anomali-bildet i området. Særlig tydelig er dette i området 2500Ø, hvor en lang grafittleder (påtruffet i bh-224) går mot denne bruddsonen og er knyttet sammen med sulfidlederen på sydsiden av denne.

Resultater

Diamantboring/CP-målinger

Borhull 1 ga kun en svak mineralisering ved 312m, hvilket tyder på at mineraliseringen i malmlinsen med utgående like vest for borhull 223 (1100Ø), dør ut mot dypet (tab.1).

CP-målinger viste at malmsonen i borhull 226 som tilsvare øvre malmsone, skulle vært påtruffet ved 245m, -uten at det her ble funnet mineraliseringer.

Under målearbeidet røk målekabelen og laget en propp i hullet som forhindret videre boring. Ettersom den mineraliserte sone ved 312m ligger 67m under nivået for øvre malmsone, antas denne sonen å tilhøre nedre malmplaen, d.v.s. enden av linsen med utgående ved 1100Ø, selv om ledehorisonten ikke ble påtruffet.

Fra, m - Til, m	Mektighet	% Cu	% Zn	% S
312,20 312,70	0,50	0,72	0,05	9,88
312,70 312,85	0,15	0,09	0,06	0,13
312,85 313,30	0,45	0,38	0,06	10,14
313,30 313,74	0,44	0,17	0,09	0,90
313,74 314,11	0,37	0,38	0,07	10,80
	1,91	0,40	0,07	7,29

Cu/Zn: 5,71

Tab. 1: Kissone, Bh 1-86.

Som man ser, mangler mineraliseringen Zn, og har derfor et høyt Cu/Zn-forhold. Dette stemmer bra med modellen, hvor vi forventet økende Cu/Zn mot øst og mot dypet. Man skulle imidlertid også forvente sterkere hydrotermal omvandling hvis man nærmer seg et feeder-system, og slik øket alterasjon er ikke påvist.

Borhull 2-86: CP-målingene med jording i borhull 223 viste, som tidligere antatt, at kisen i dette borhullet representerer underkant av malmlinse med utgående vest for 223. Borhull 2-86 ble satt ut for å finne gode mineraliseringer i en linse som eventuelt kunne ligge under denne, -noe som måtte betraktes som en forutsetning for at området skulle ha et malmvolum som kunne være av økonomisk interesse.

Ettersom malm-lederen i borhull 222 synes å kuttes av en forkastning, og derfor ikke nødvendigvis dør ut ved 1900Ø, -og F₂ foldesaksene går over fra å stupe mot vest til øst mellom borhullene 223 (1100Ø) og 222 (2000Ø), var mulighetene tilstede for at vi kunne ha mineraliseringer på dypet under borhull 223.

Borhull 2-86, skjærer ledehorisonten, og har en svak disseminasjon av sulfider i skifrene over denne, men ingen massive bånd.

Både i borhull 224 (2000Ø), 2-86 og 221 (700Ø) påtreffes ledehorisonten på et dypere nivå enn forventet utifra et antatt fall for bergartene. Dette kan delvis skyldes den tidligere omtalte forkastning, men antas hovedsakelig å skyldes store F₂-folder.

Diskusjon/konklusjon

Ingen av årets borhull ga malmskjæringer med mektigheter eller gehalter i nærheten av hva som er økonomisk interessant. Boringen må dessuten sies heller å ha støttet opp om modellene som bygger på malmlinser enn det motsatte. Skal vi derfor vurdere disse på nytt, tyder det rent geometrisk på at vi har malmlinser som ligger hode mot hale (modell 1), og ikke et større plan med linser som ligger side om side mot dypet (modell 2).

Imot dette kan bemerkes at to hull er lite å bygge på, dessuten kan det se ut som om den systematiske variasjon fra vest mot øst i

Cu/Zn-forholdet også holder stikk mot dypet, hvilket skulle tyde på at vi har et større mineralisert plan. Hvis dette er tilfellet må den innbyrdes avstand mellom paralelle linser være stor, og mineraliseringen mellom disse være svært fattig (Bh 2-86).

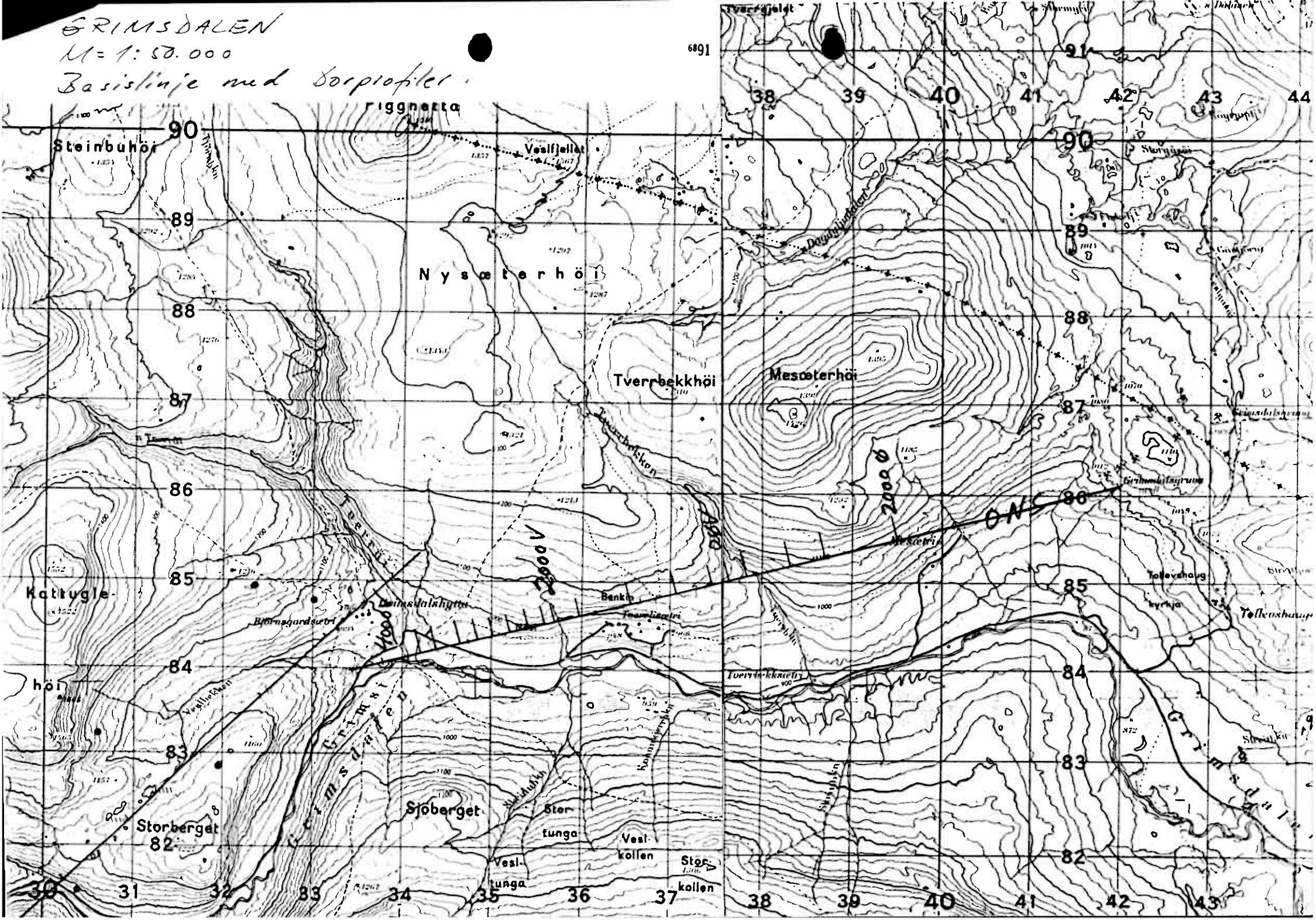
Som konklusjon må det sies at mulighetene for å finne større, drivbare forekomster i området må ansees som små. Skal videre undersøkelser foretas, foreslås følgende angrepspunkter:

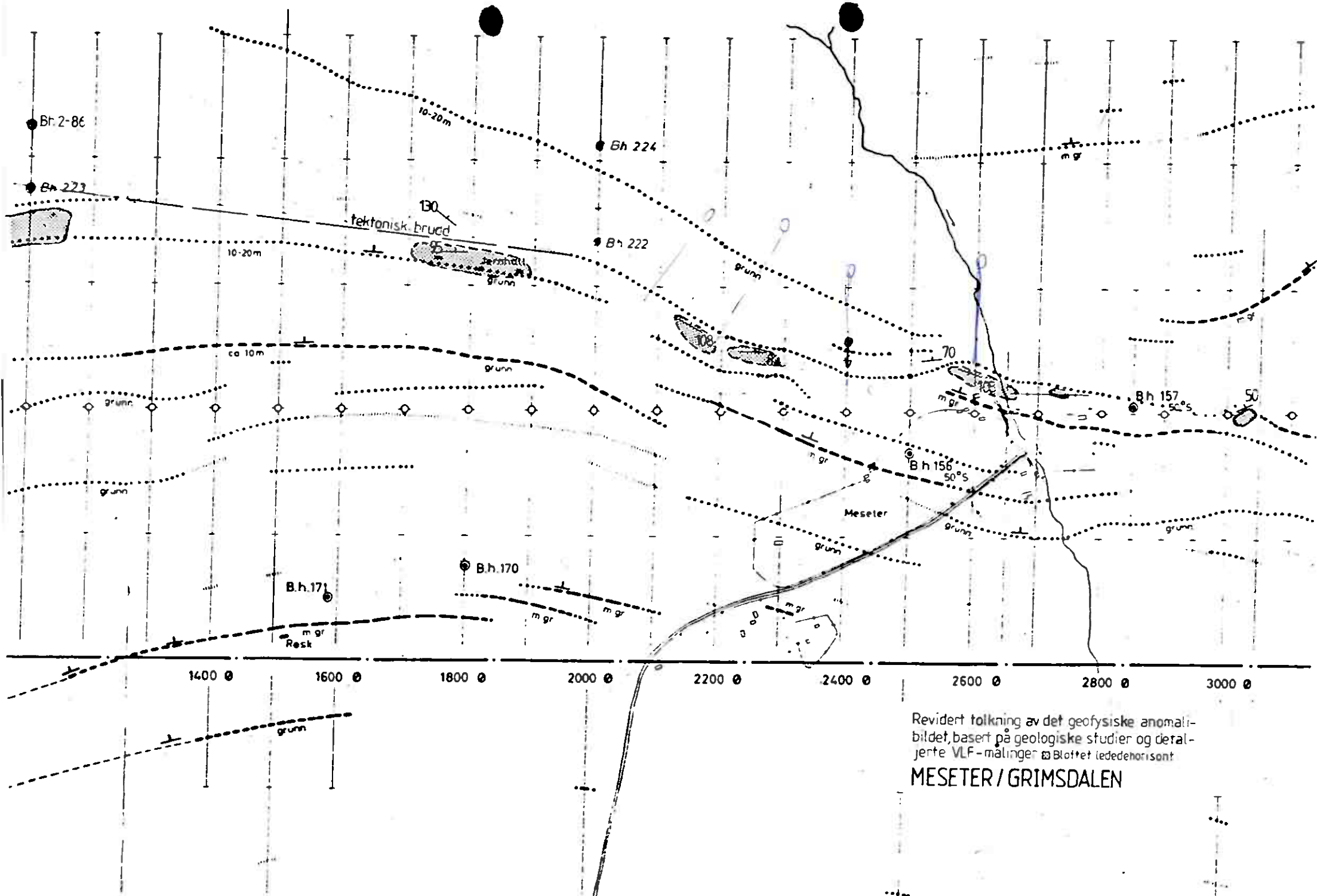
1. Mineraliseringen øst for 2000Ø er ikke undersøkt, men gir kun svake geofysiske anomalier øst for 2300Ø. Dette kan skyldes at vi har utgående av linsen i området 2000-2300Ø, og at den stuper steilere enn terrenget mot øst. Skal videre undersøkelser foretas i dette området bør man være oppmerksom på de tidligere nevnte "drag"- eller forkastningssonene som synes å eksistere.
2. Hvis det er en reell, systematisk variasjon i Cu/Zn-forholdet, vil det være mulig å finne mineraliseringer med gehalter svarende til det vi har i østfeltet, under de kjente mineraliserinene i vestfeltet.

GRIMSDALEN

M = 1:50.000

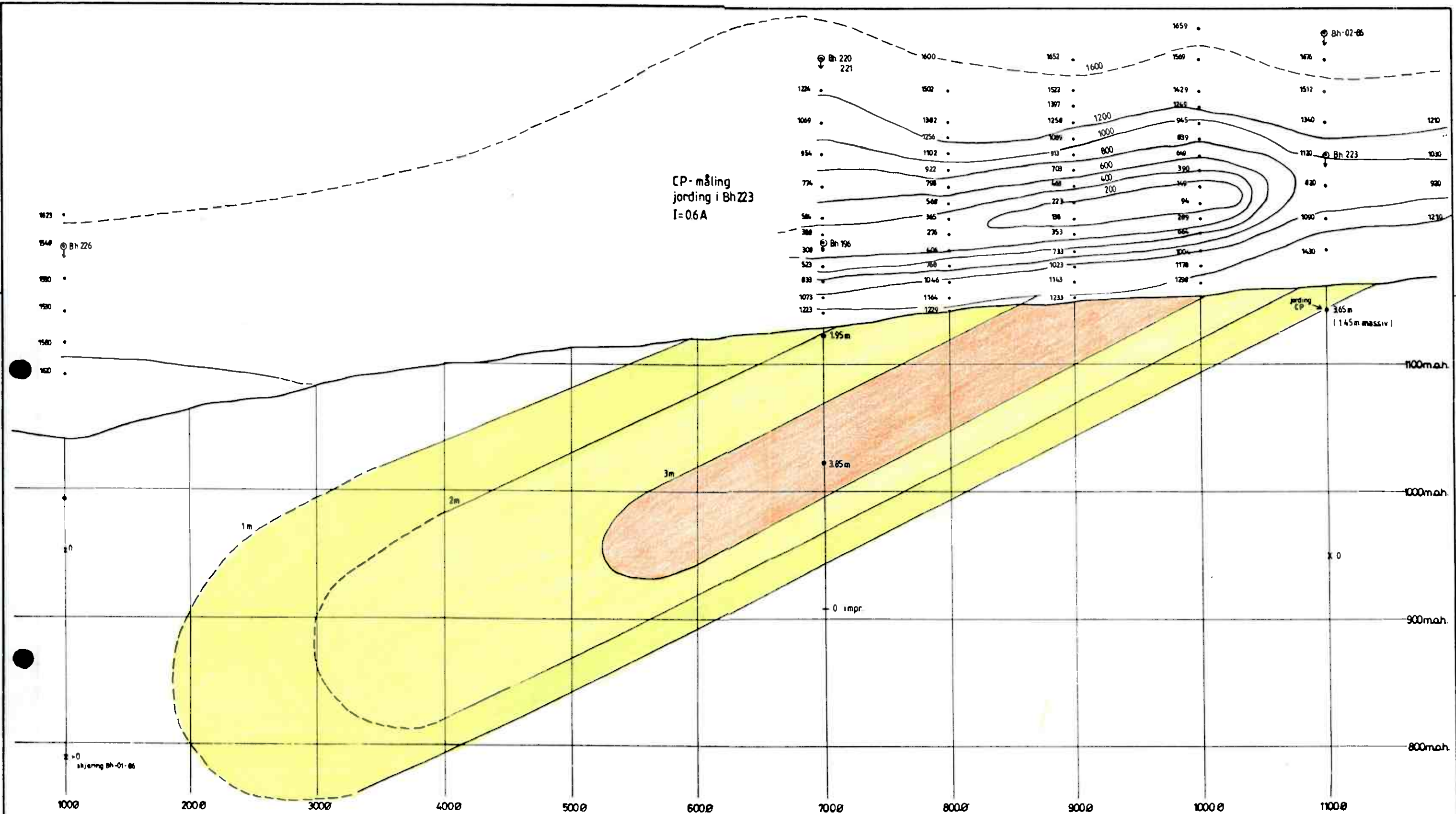
Basislinje med bordsprofiler





Revidert tolkning av det geofysiske anomali-bildet, basert på geologiske studier og detal-jerte VLF-målinger i Blottet lededehorisont

MESETER / GRIMSDALEN



FOLLDAL VERK A/S		
LENGDESNIITT-MALMSONE GRIMSDALEN (ligg-sone)		
1000 - 1100 Ø		
Date 5.12.1986	Scale 1: 2000	Jan I. Tellebrud

FORSLAG TIL MODELL AV GRIMSDALSMALMENS GEOMETRI,
BASERT PÅ GEOLOGISKE, GEOFYSISKE OG KJEMISKE DATA.

Jan Inge Tollefsrud
mars 1986

Det er i løpet av vinteren 1985/1986 gjort forsøk på å lage en helhetlig modell av hvordan de mineraliserte soner i Grimsdalen henger sammen/ligger i forhold til hverandre. I dette arbeidet har vært benyttet informasjon fra borkjerne-beskrivelser, geofysiske måle-resultater, spesielt cp- og turam-målinger, kjemiske analyser av de mineraliserte soner, og gamle rapporter.

Bergartene i det undersøkte området tilhører Folla-gruppen (Heim, 1971), og består hovedsakelig av basiske meta-vulkanitter med underordnet mengde felsiske meta-vulkanitter og metasedimentære bergarter. Gruppen er skyve-tektonisk begrenset av Gula-gruppen i nord og spragmittene i sør. Bergartene er metamorfosert i grønnskifer - amfibolitt - fasies, og er dessuten påvirket av to store deformasjons-faser med tett isoklinal folding, F1 og F2, hvorav den siste har gitt opphav til bergartenes dominerende strøk (ØNØ - VSV) og fall (50 - 75° N). I følge Heim (1971) og S. Pedersen (1977), har overbikkede, isoklinale F2-folden invertert hele lagserien, slik at stratigrafisk opp er blitt strukturelt nederst.

Dette gir følgende litostratigrafiske inndeling (S. Pedersen, 1977):

Strukturelt øverst:	Basiske grønnskifere med pyritt.
	Metakvartskeratofyr
	Serisittisk grønnskifer - meta-spilitt-serien
Stratigrafisk	
øverst	: Grafitt-glimmerskifer med kvartsitt-bånd.

Ved diamantboring er det hovedsakelig de basiske grønnskifere ned til metakvartskeratofyrene som er undersøkt.

Det ble etter hvert klart at det ut fra tilgjengelig borkjerne-materiale og kjernebeskrivelser var vanskelig å lage en detaljert stratigrafi av de basiske skifre som kunne brukes til å koble sammen geologien fra borhull til borhull. Det viste seg imidlertid at en lys grålig bergart (metakvartskeratofyren) dukket opp fra 3 - 60 m under malmen i flere borhull langs sonen, og at denne bergarten hadde et så karakteristisk utseende at den er valgt som en ledehorisont. Bergarten skiller seg fra de vanligste keratofyriske bergartene oppe i de basiske skifre ved at disse oftest består av kvarts og albitt, med varierende mengde av < cm lange amfibolnåler, og av og til spredte < 5 cm store granater; mens ledehorisonten oftest har et relativt høyt innhold av serisitt/muskovitt. Den har dessuten ofte utviklet store (opp til 5 cm i diameter), roterte granater og stjerneformede aggregater av opptil 3 - 4 cm lange amfibol-nåler mot grensen til den overliggende, basiske skifer.

Bergartene gir både i borkjerner og i dagen inntrykk av å være intenst foldet i mm til meter skala. Kobler man imidlertid malm-skjæringene - eller ledehorisontskjæringene sammen fra borhull til borhull, får man inntrykk av at systemet i større skala kan betraktes som å bestå av planare strukturer, med fall på 50 - 75° mot nord.

Ved siden av geologien, er det geofysiske anomalibildet benyttet for å lage en modell av Grimsdalsmalmen.

De målinger som er brukt, er cp (1975) og turam (1969). Turam er målt langs hele stikningsnettet med profil-avstand 100 m. Cp er målt med jording i borhull 189, profil 2100 V, øvre og nedre malmsone. Borhull 195, profil 20 V, øvre og nedre sone, og borhull 222, profil 2000 Ø. Profil-avstand var, som for turam 100 m.

Cp-målingene synes å kunne skille soner som ligger over hverandre på en brukbar måte, samtidig som målingene synes å kunne påvise brudd på ledere langs strøket. Generelt kan det sies at systematiske cp-målinger trolig vil kunne gi bedre informasjon enn det vi har idag om malmsoneens forløp langs strøket.

Når det gjelder turam-målingene synes disse å vise en lavere grad av pålitelighet, idet det er en tendens til at sterke ledere som grafitt-skifere skygger for malmledere i enkelte områder, som i profil 1100 V. Her ble borhull 2 og 3-85 boret sist sommer. Begge borhull ga malmskjæringer, men plasseringen av disse var vanskelig å knytte til turam-anomalibildet i området. Cp-målingene ga derimot en anomali i området ved forventet utgående av malmskjæringen.

På samme måte viser turam-anomalikartet for området 500 V - 100 Ø et komplisert bilde av parallelle, avkuttete ledere. Cp-kartet antyder i alle fall én gjennomløpende anomali, - hvilket også passer bra med malmskjæringsbildet vi finner i borhullene, hvor vi har en malmsone som løper gjennom hele området og som ligger i samme nivå relativt til lede-horisonten.

De konturerte lengdesnitt av Grimsdalsmalmen synes å vise at den mineraliserte sonen består av linseformede legemer liggende i et plan parallelt bergartstrøket, - har et fall 65 - 80° mot nord og har en lengste akse som faller 5 - 15° mot vest.

Kontureres borhullsskjæringene i Grimsdalsgruva på samme måte, får vi også her fram en eller rettere to linseformede malmkropper som har en stupning mot vest på ca. 15°. Det samme bildet kommer fram av gamle gruvekart fra Nygruva.

Disse forhold, sammen med at malmen i Grimsdals-gruva ligger like over en bergart, som ut fra beskrivelsen synes å være svært lik ledehorisonten i Grimsdalen, gjør det fristende å betrakte begge disse malmsoner som tilhørende samme system.

Plotter man gjennomsnittlige Cu/Zn verdier i de gjennomboede malmsoner, - viser dette forholdet en generell og regional trend av økende Cu/Zn forhold fra vest i Grimsdalen (0,1) til Grimsdalsgruva (1,0). Cu/Zn-forholdet er vanligvis funnet å øke med avtagende avstand til feeder-systemet-, eller uttrykt på en annen måte, med økende temperatur, i massive sulfid-forekomster.

Cu/Zn-relasjonene kan derfor tyde på at man ved å gå fra vest mot øst langs malmsonen i Grimsdalen beveger seg mot dette feeder-systemet.

Finnes det så noen modell som kan forklare den noe spesielle geometrien dette systemet har, - med maks. Cu/Zn-forhold i mineraliseringens ene ende?

Vi kan tenke oss et system med en eller flere feedere plassert langs f.eks. et langt forkastningssystem. Dette systemet vil som en helhet danne et rektangel.- eller linjal-formet legeme, med mineraliseringene nærmest feeder systemet rikest på Cu relativt til Zn. Tenker vi oss dette systemet i dag liggende som en konkordant linjal, stupende mot vest med en ukjent vinkel, kan vi forestille oss at vi, når vi går fra vest mot øst, beveger oss langs linjalen, men med en liten vinkel til lengde-retningen. Dette medfører at vi stadig vil nærme oss feeder-aksen og dermed gå mot høyere Cu/Zn-verdier. Like øst for Grimsdalsgruva er det en større forkastning, så det videre forløp av mineraliseringen er ikke kjent, men det er fristende å anta at Nygruva ligger i det samme stratigrafiske nivå på andre siden av forkastningen.

Hvilken stupning linjalen har mot vest, er som nevnt ukjent, men jo mindre vinkelen er, - desto smalere er linjalen, - eller bredden på den mineraliserte sonen.

Aksen for de linseformede malmlegemer behøver ikke å ha samme stupning som det linjal-formede malmlegemet som helhet. Linse-formen er trolig resultat av regional deformasjon.

Hovedstrukturene i trondhjemsfeltet er knyttet til to viktige deformasjons-perioder. Den første er representert ved isoklinal foldning med nær horisontale akser med retning NNØ - SSV (F1). En yngre foldefase (F2) er representert ved tett til isoklinal foldning som har gitt opphav til en utpreget L2-lineasjon. Denne lineasjonen har en generell trend NNV - SSØ til Ø-V, og stupning mot øst. (Nilsen, 1978). Dette er en orientering som er felles for flere av malmene i Trondhjemsfeltet: Kvikne, Røstvangen, Fløttum, Undal (Nilsen, 1978), Tverrfjellet, og Geitryggen i Follidal. Dette indikerer at F2 foldefasen har hatt stor betydning for utformingen av geometrien i malmkroppene i området. I Grimsdalen, Grimsdalsgruva og Nygruva faller aksene mot vest, - hvilket tyder på at F2-foldeaksen har varierende stupning i området. Dette kan enten skyldes en senere åpen foldning F3, eller det kan være en følge av områdets nære beliggenhet til den tektoniske grense mot underliggende sparagmitter.

Ut fra Grimsdalsmalmens geometri, kan vi vurdere malm-potensialet ut fra 2 modeller:

1. Malmlinsene ligger en-echelon ("hode mot hale"), hvilket innebærer at malmens utbredelse mot dypet grovt sett er begrenset av allerede utført boring. (Fig. 1)
2. Malmlinsene kan være del av et større mineralisert plan (som skissert foran, basert på Cu/Zn-forhold), med flere linser liggende under hverandre mot dypet. (Fig. 1 og 2).

Modell 2 innebærer muligheter for en betraktelig større tonnasje enn den som er kjent/antatt kjent til nå, men modell 1 gir også muligheter for å finne malm nok til å utgjøre et tillegg til Tverrfjell-malmen.

For å kontrollere disse modellene foreslås det boring av hull som skjærer malmpplanet i forlengelsen av en kjent linse og samtidig under en negativ skjæring i en annen linse, som eksempelvis skjæring 850 m.o.h. i profil 100 Ø

Et slikt hull vil gi oss en pekepinn om mulighetne for å finne nye malmskjæringer under skjæringer uten malm.

Vurdert ut fra malmgehalter i tidligere borhull, synes den østlige del av feltet å være mest lovende,- og videre leting bør derfor konsentrere seg om dette området.

FIG.1

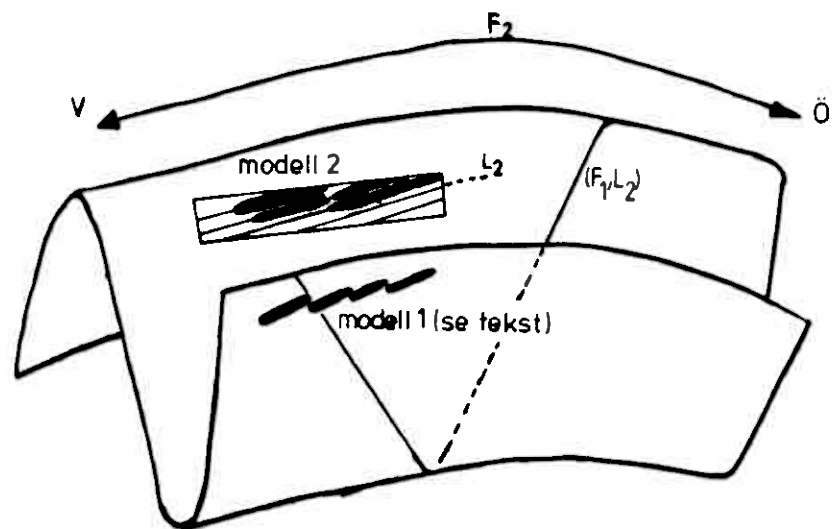
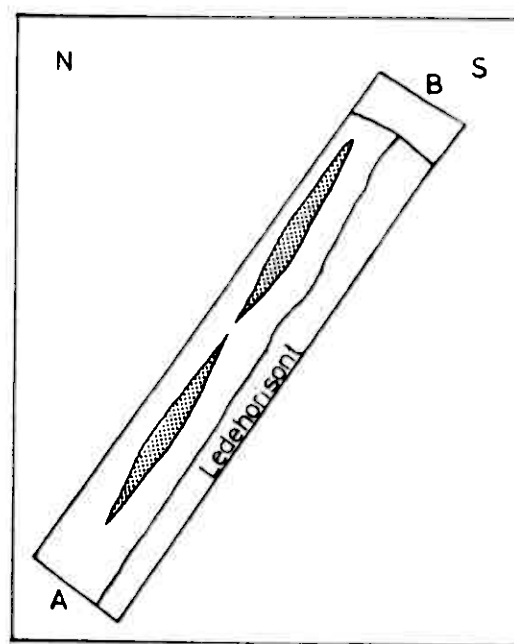
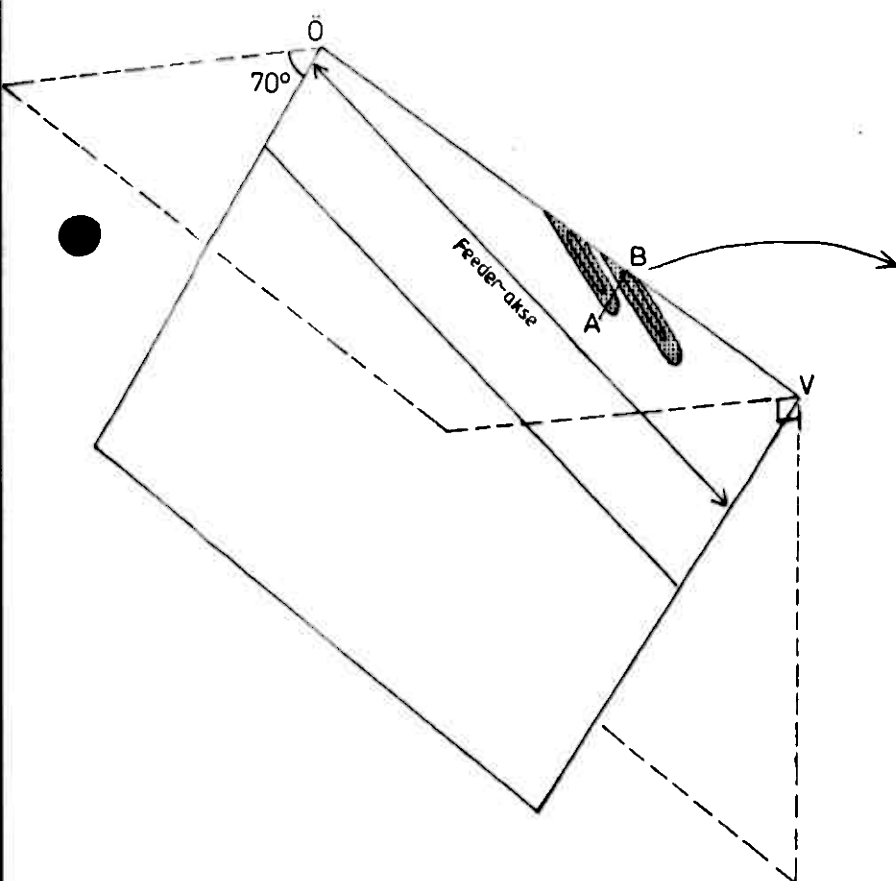
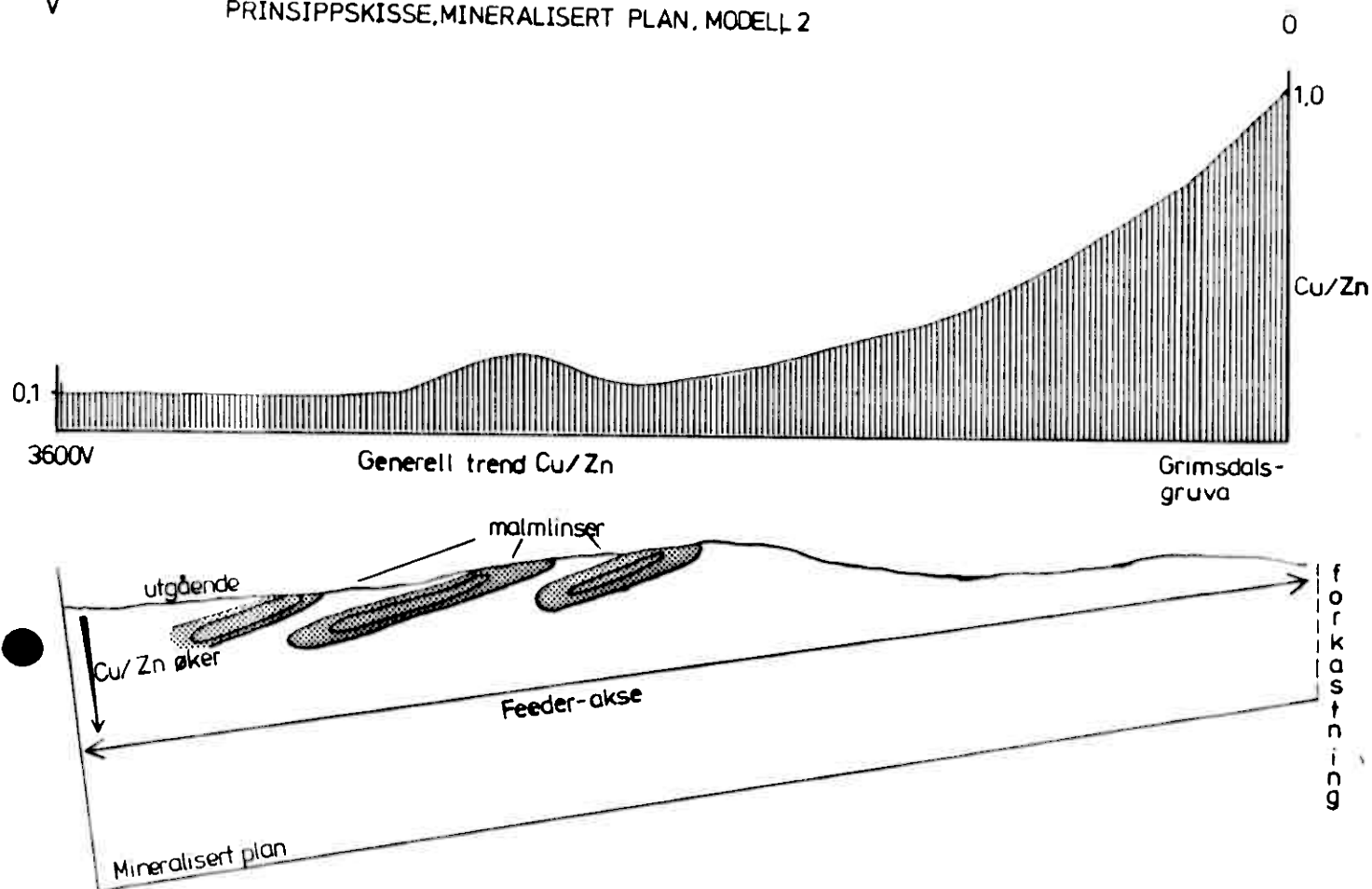
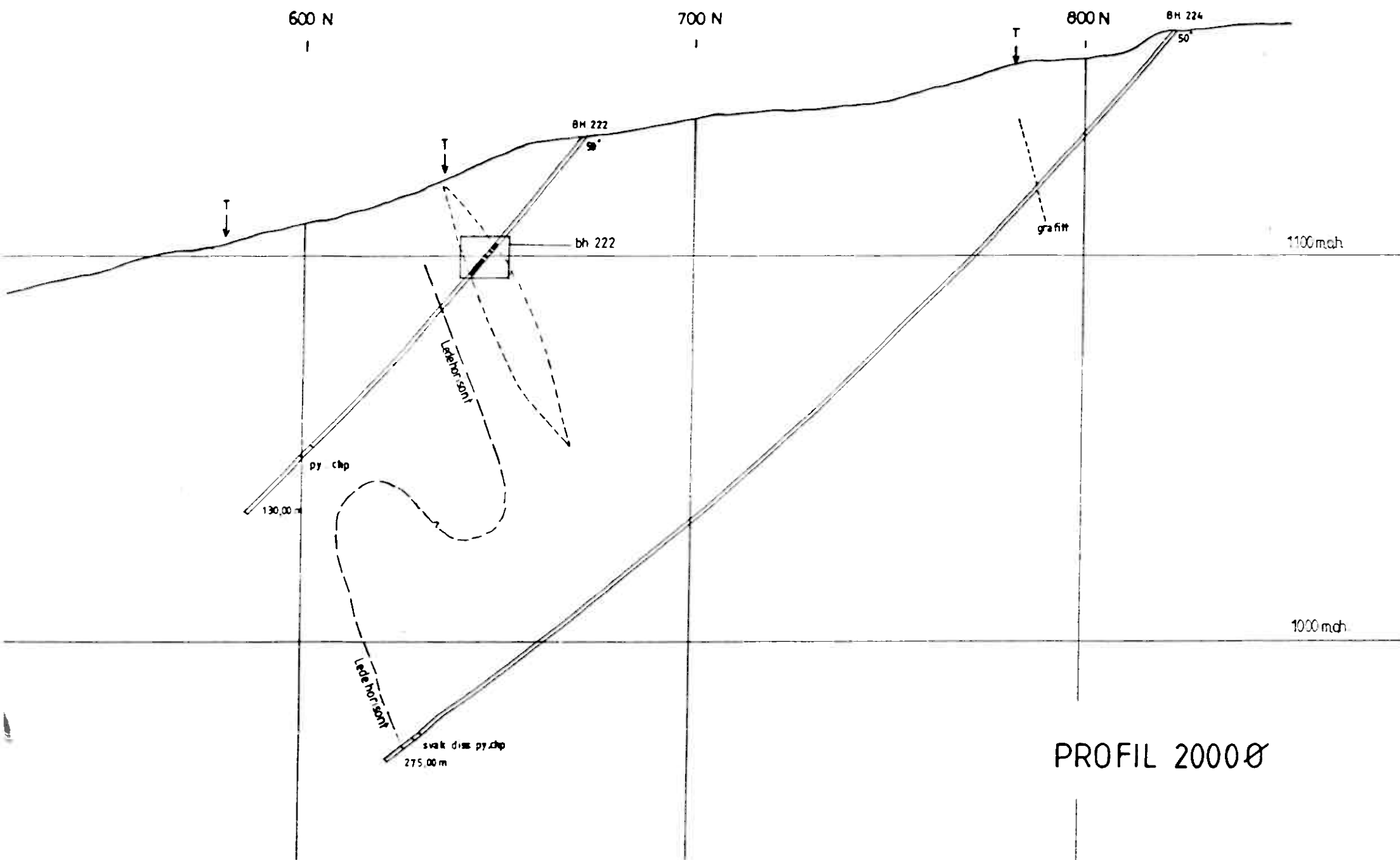


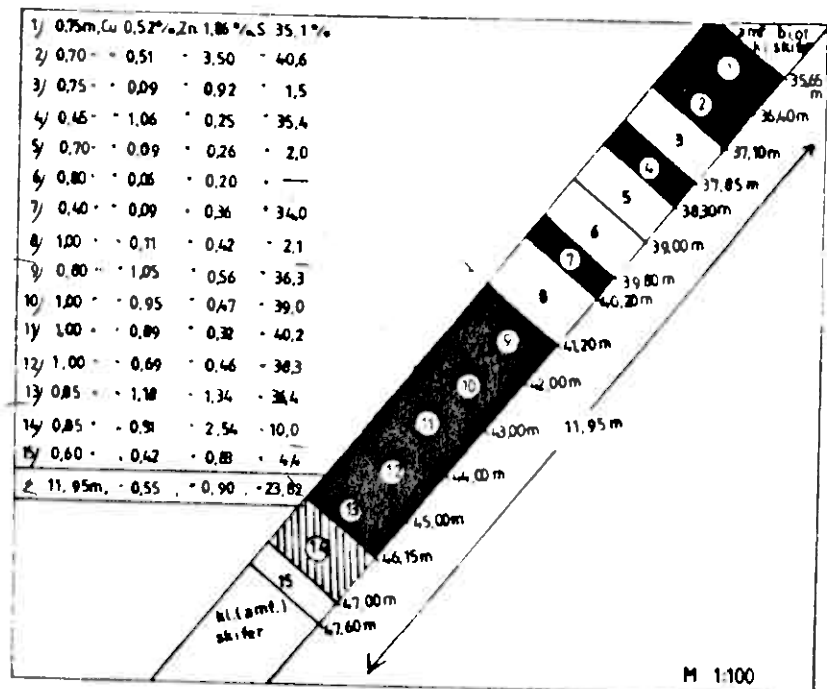
FIG. 2

V

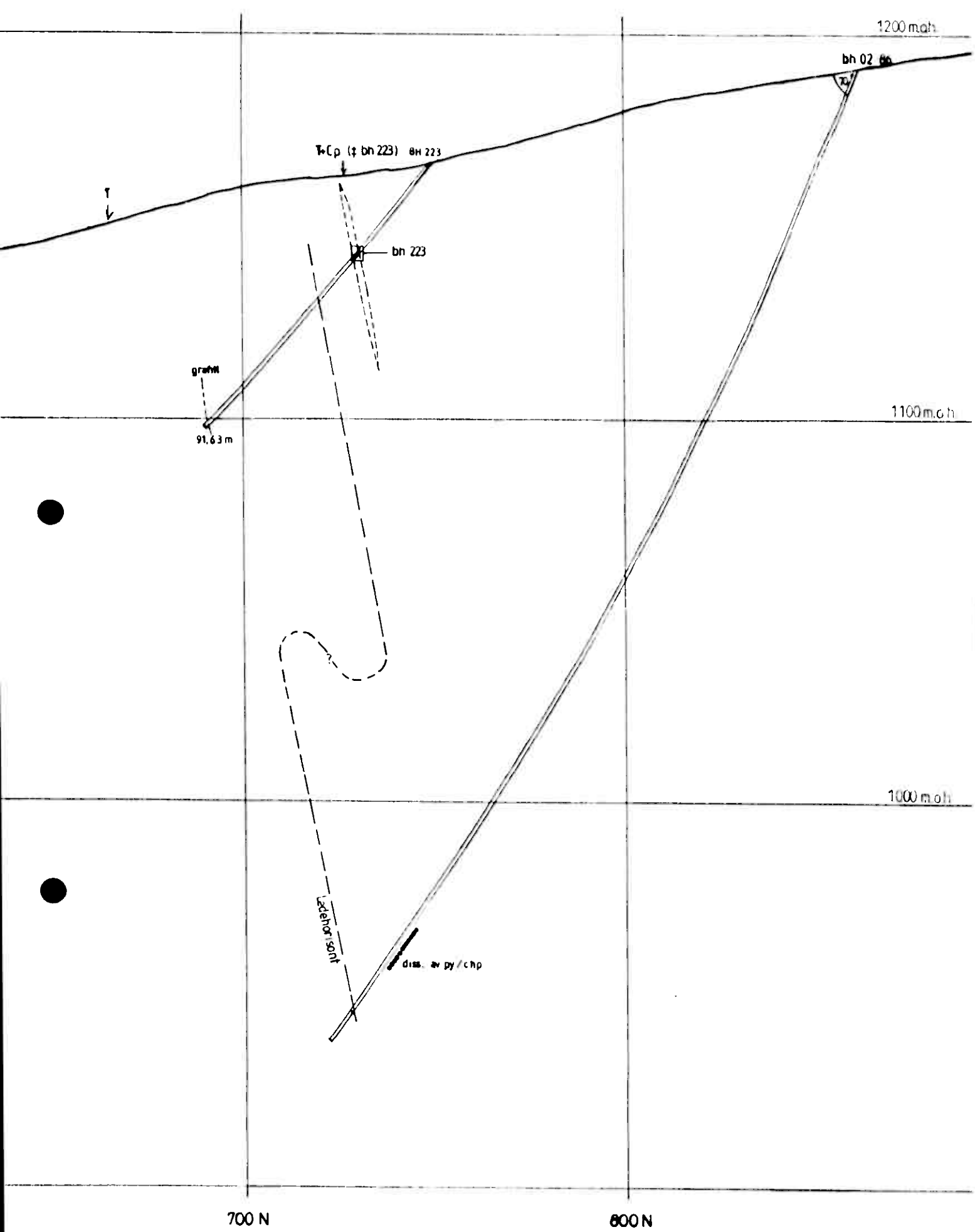
PRINSIPPSKISSE, MINERALISERT PLAN, MODELL 2



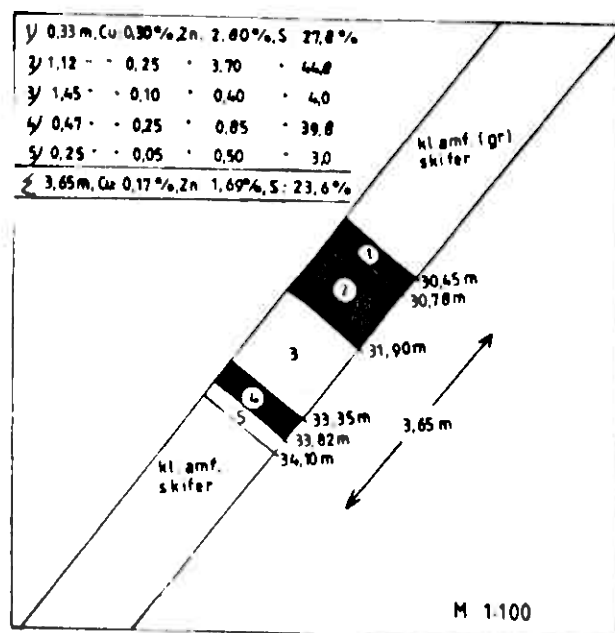




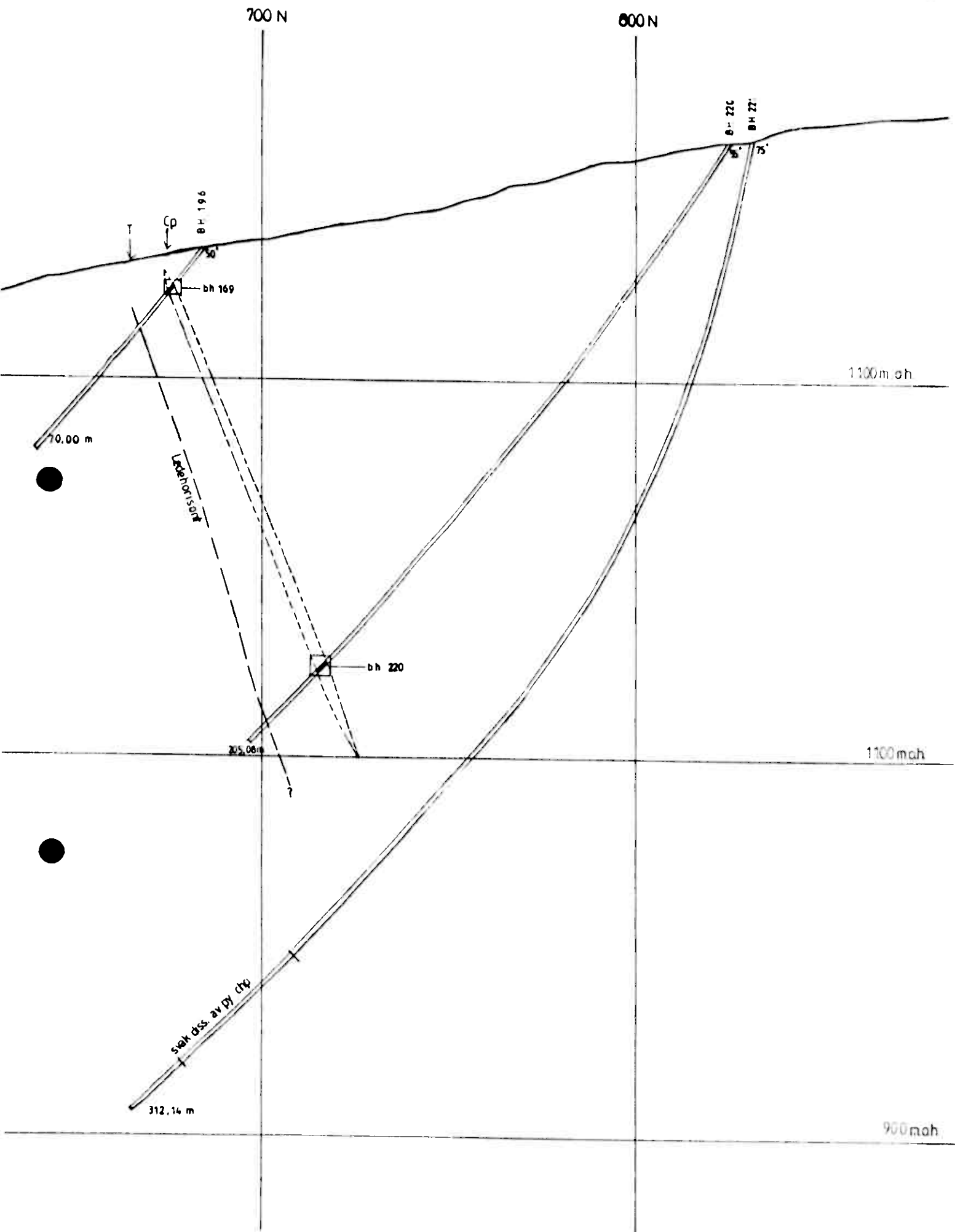
Bh. 222



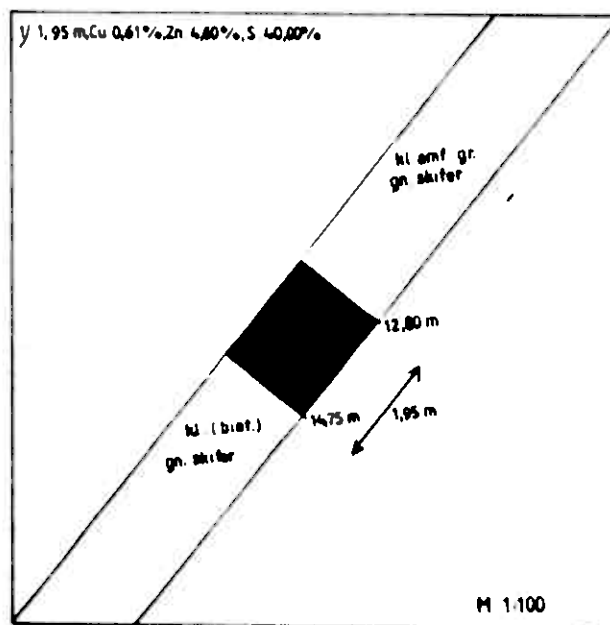
PROFIL 1100 Ø



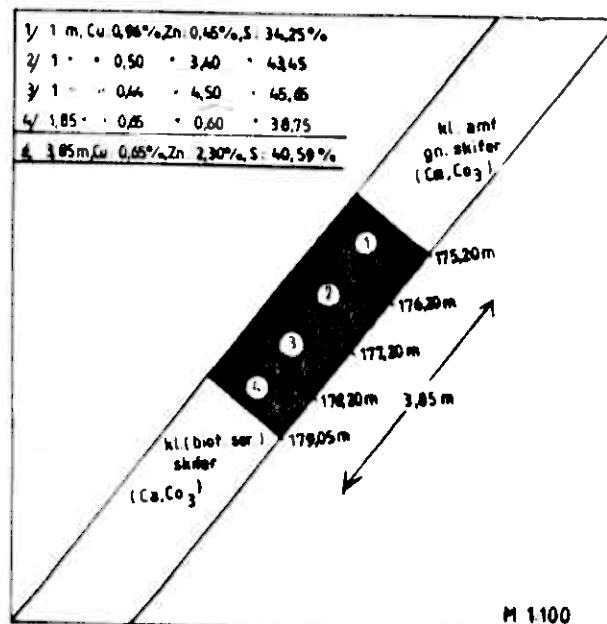
Bh. 223



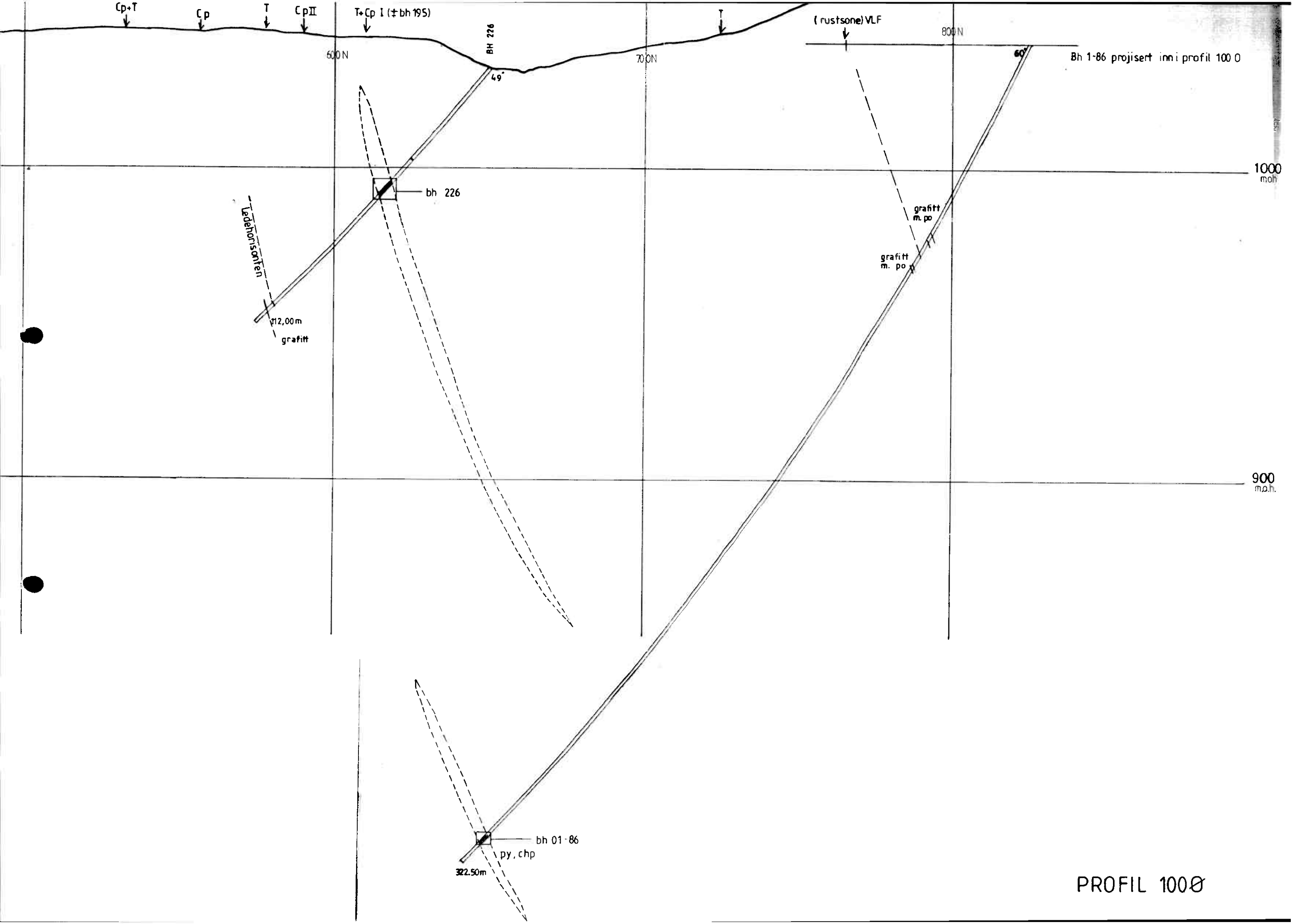
PROFIL 7000



Bh. 196



Bh. 220



$Cp+T$

Cp

T

$CpII$

$T+Cp I (\pm bh 195)$

$(rustsone) VLF$

$800N$

$600N$

$700N$

Bh 1-86 projisert inn i profil 100 0

BH 226

49°

60°

bh 226

Lehorisonten

12,00m

grafitt

grafitt
m. po

grafitt
m. po

1000
moh

900
moh

bh 01-86

py, chp

322,50m

PROFIL 100 $\emptyset$

1.

2.

3.

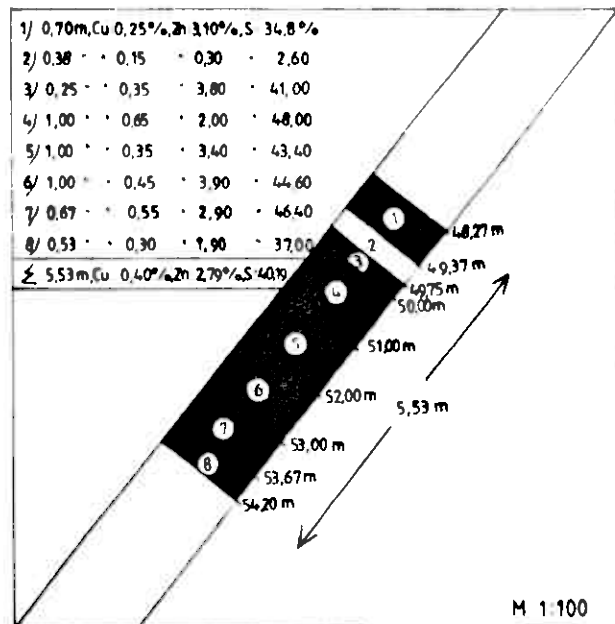
4.

5.

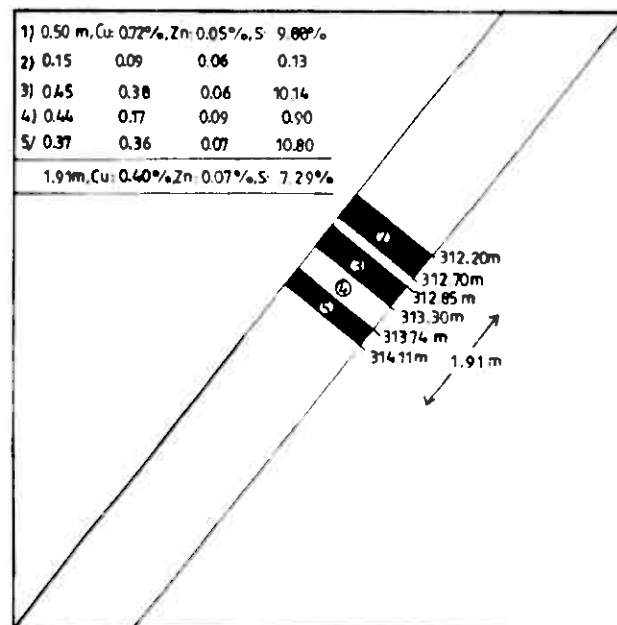
6.

7.

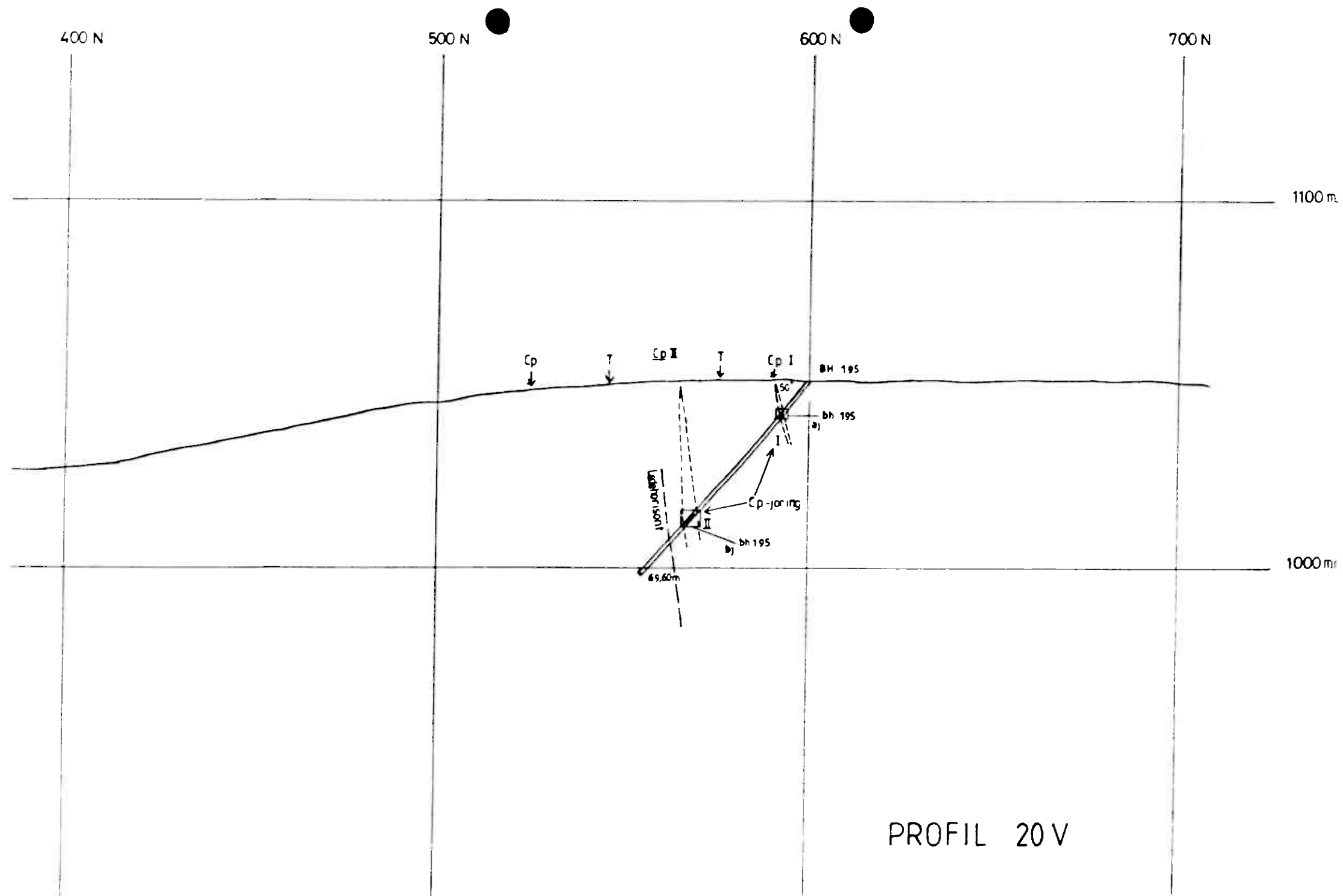
PROFIL 100Ø

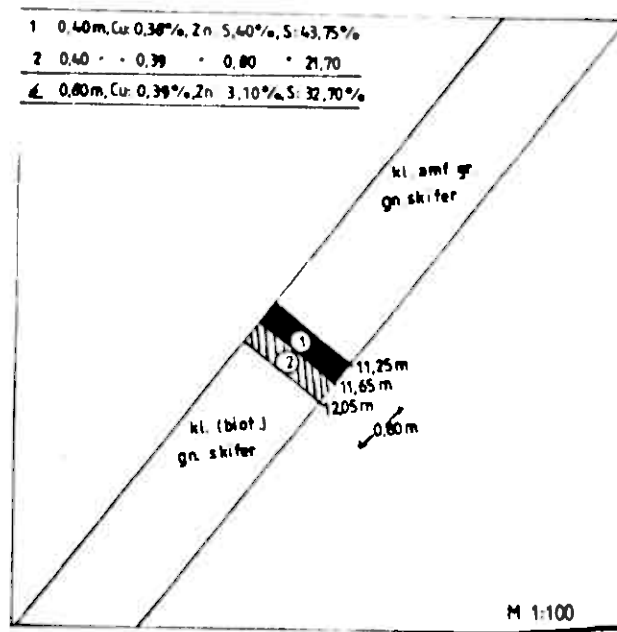


Bh' 226

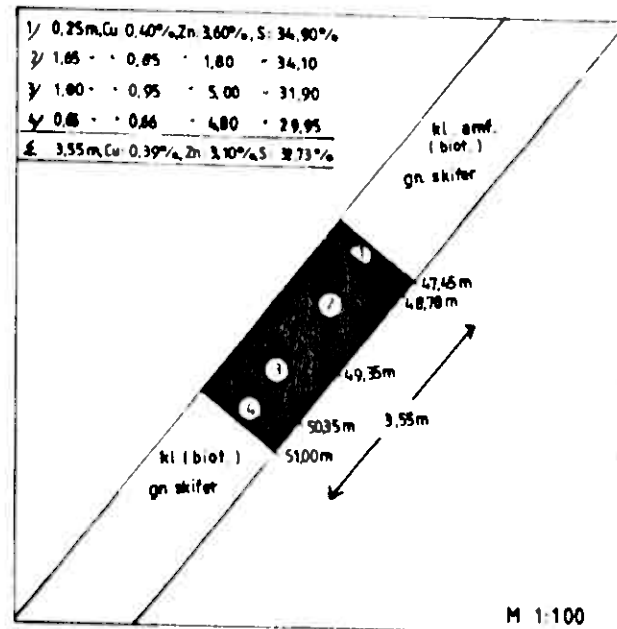


Bh. 01-86





Bh. 195
a)



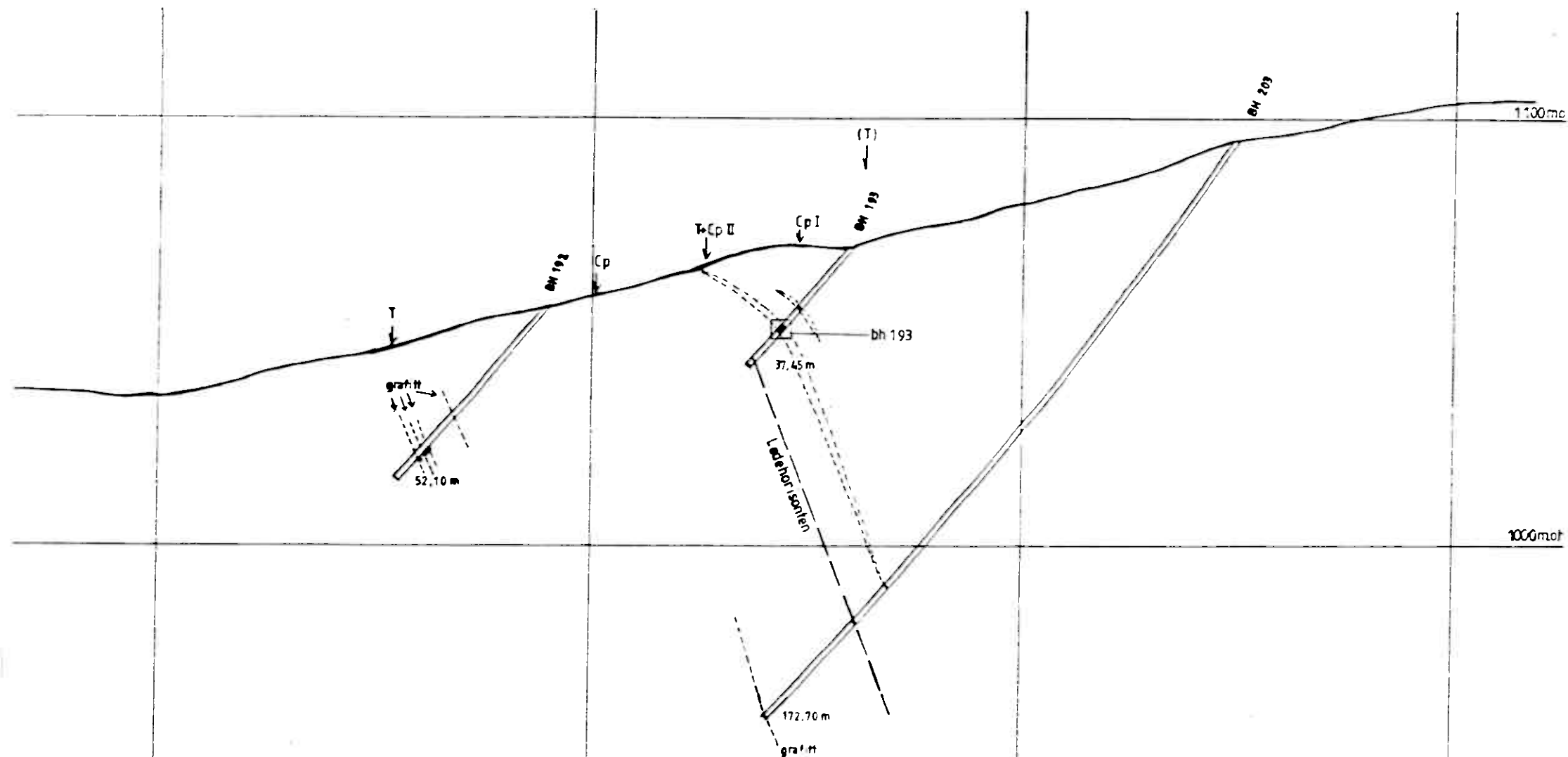
Bh. 195
b)

400 N

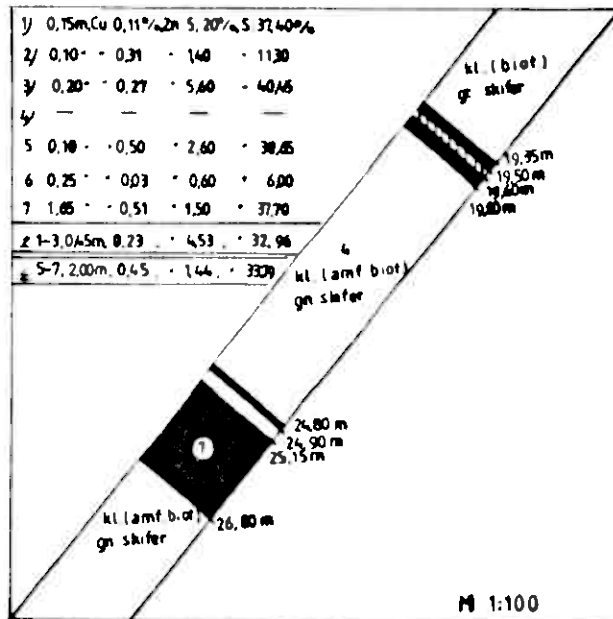
500 N

600 N

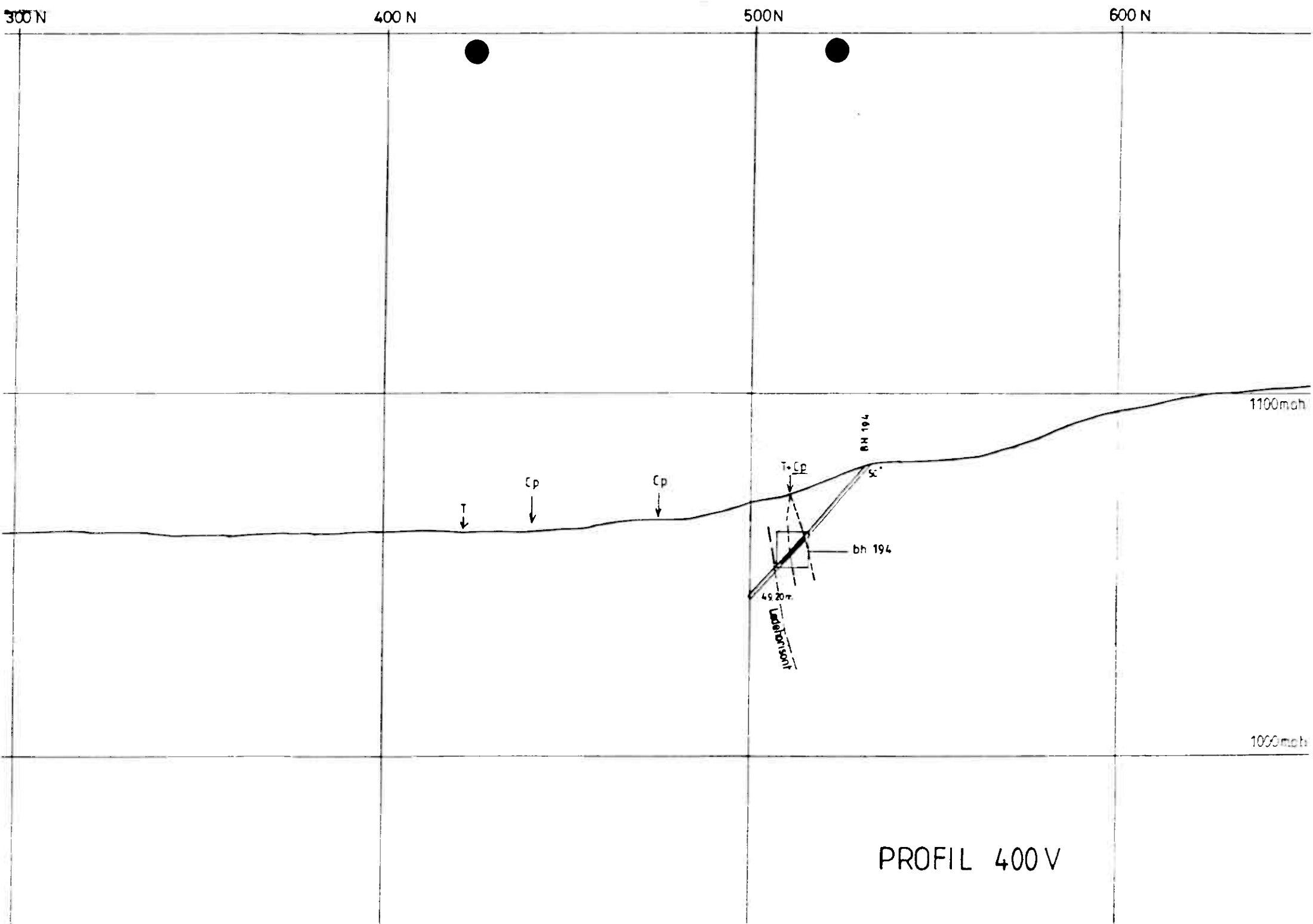
700 N

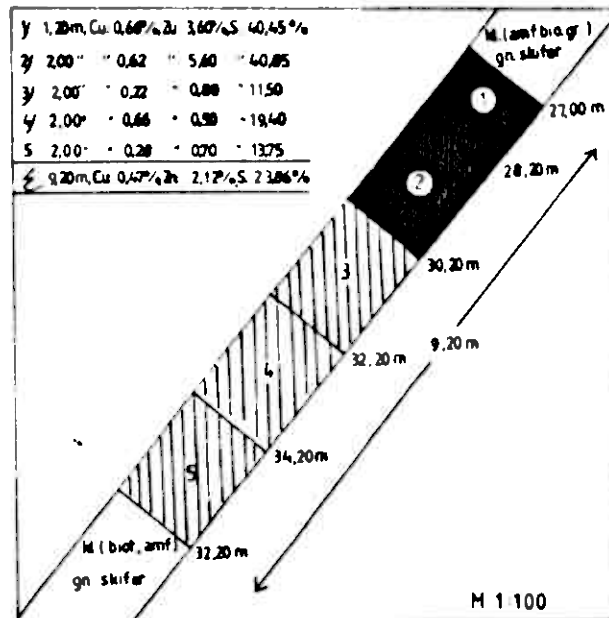


PROFIL 200V

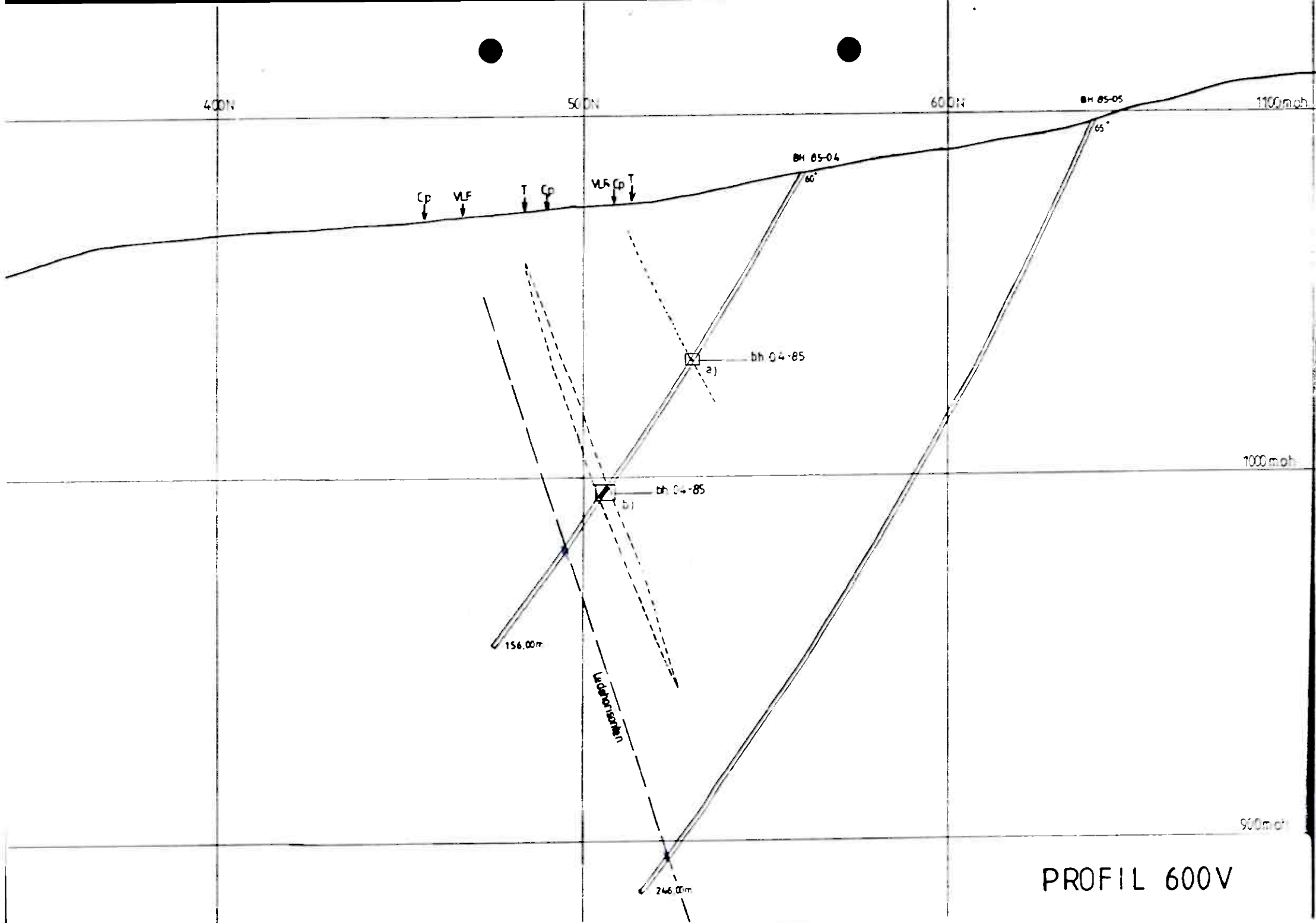


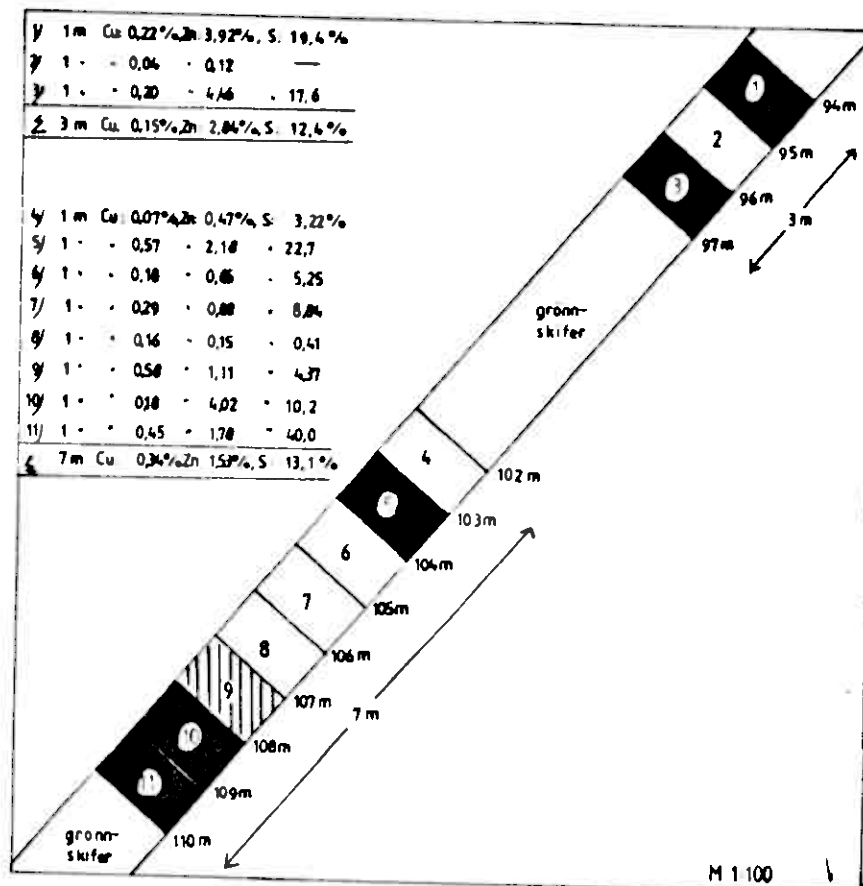
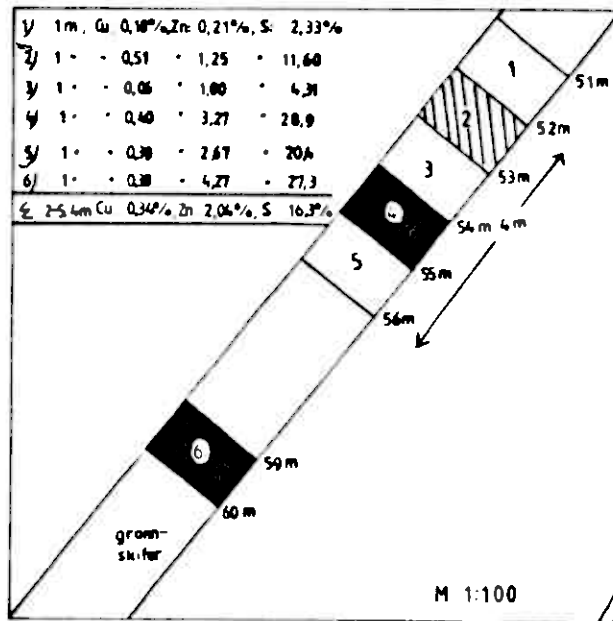
Bh.193





Bh. 194





400 N

500 N

600 N

1100 mch

1000 mch

$C_p + T$

C_p

C_p

C_p

BH 165

50°

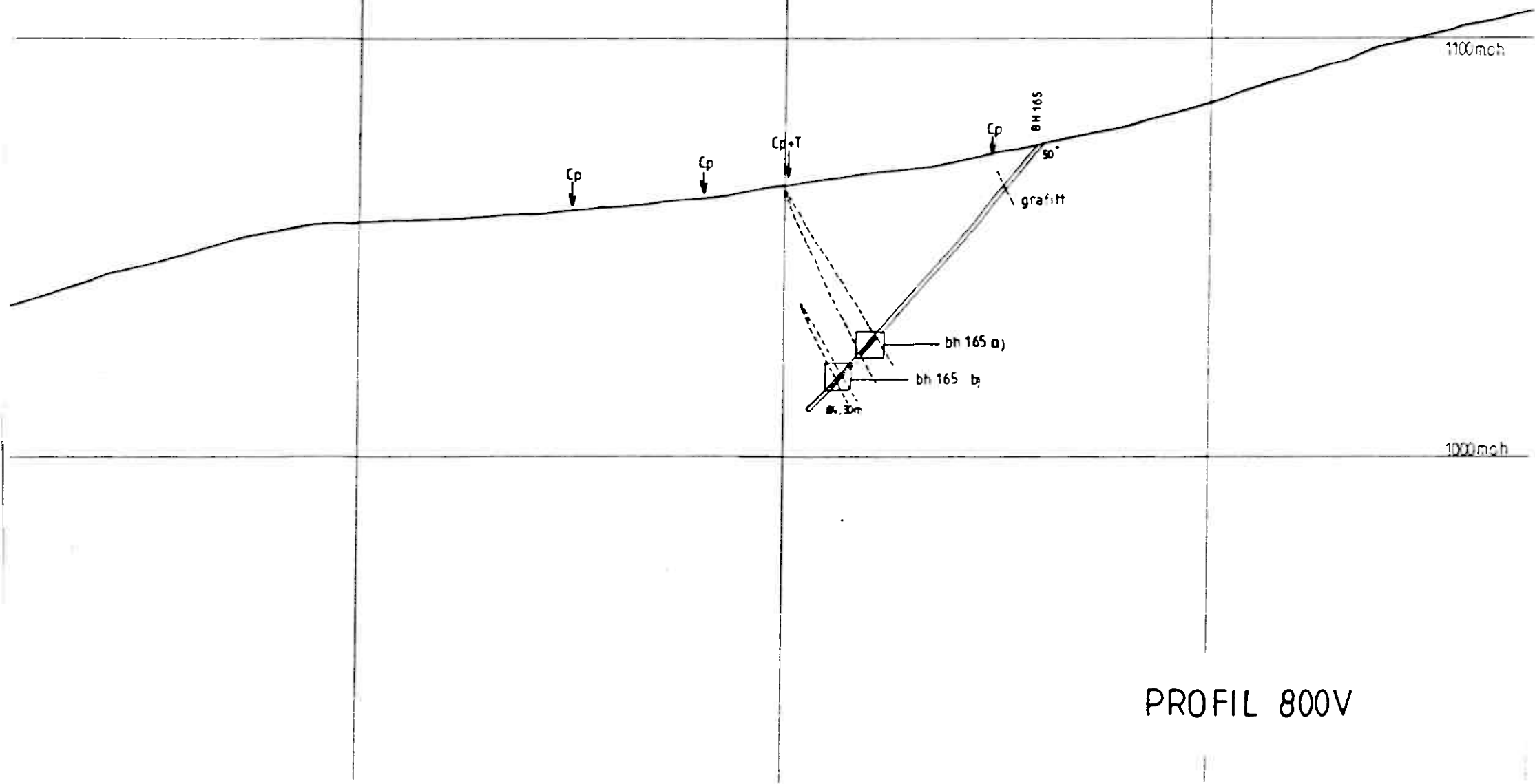
grafitt

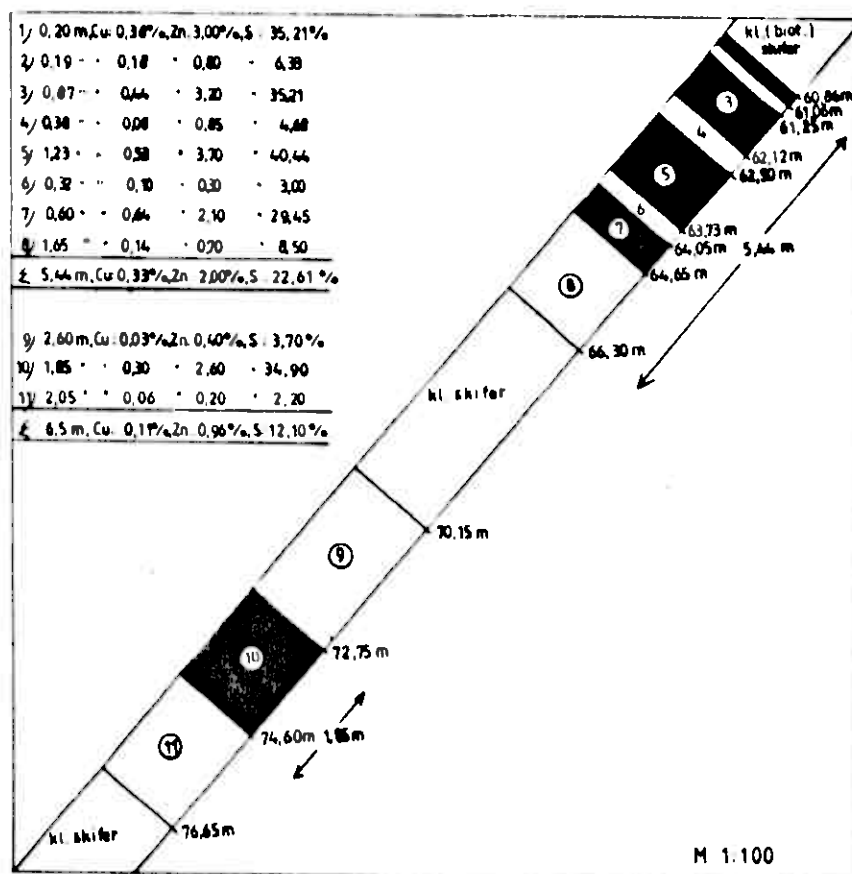
bh 165 a)

bh 165 b)

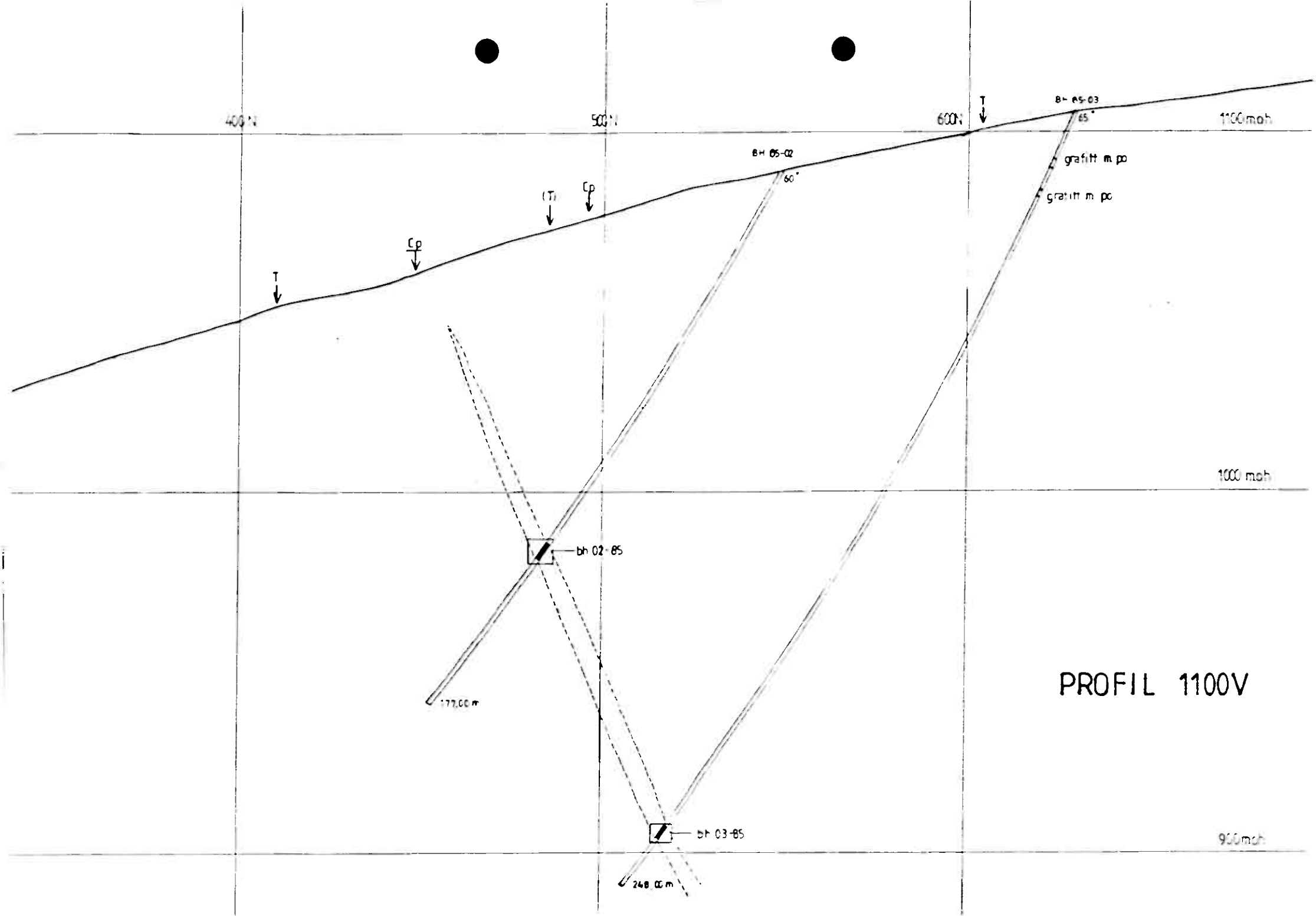
ca. 30m

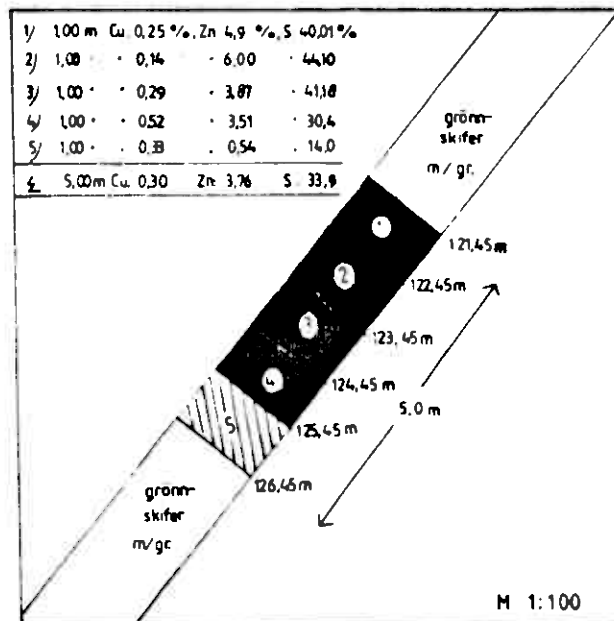
PROFIL 800V



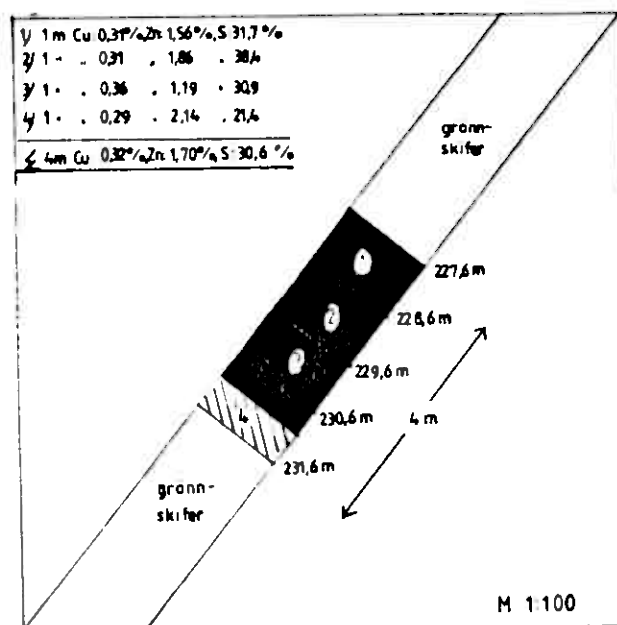


Bh. 165
a og b





Bh.02-85



Bh.03-85

300 N

400 N

500 N

1100 msh

1000 msh

Cp

Tp Cp

Cp

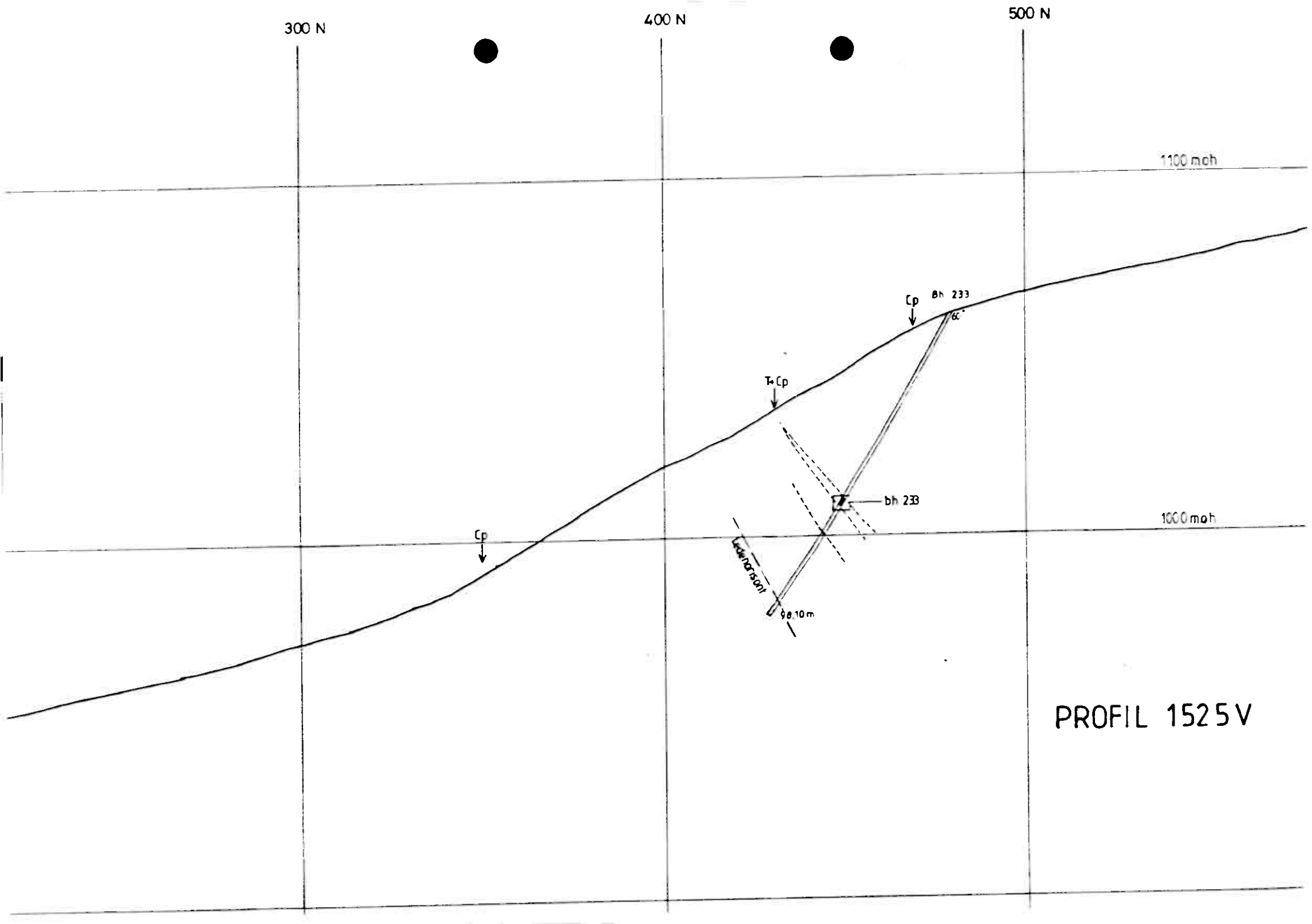
Bh 233

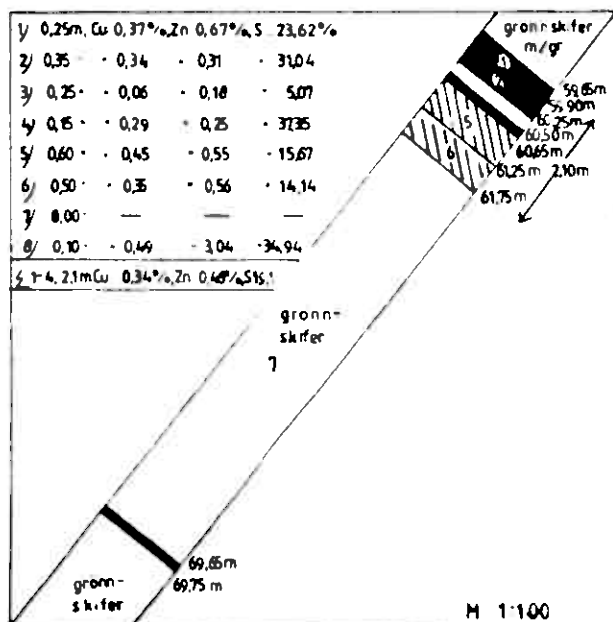
bh 233

1000 msh

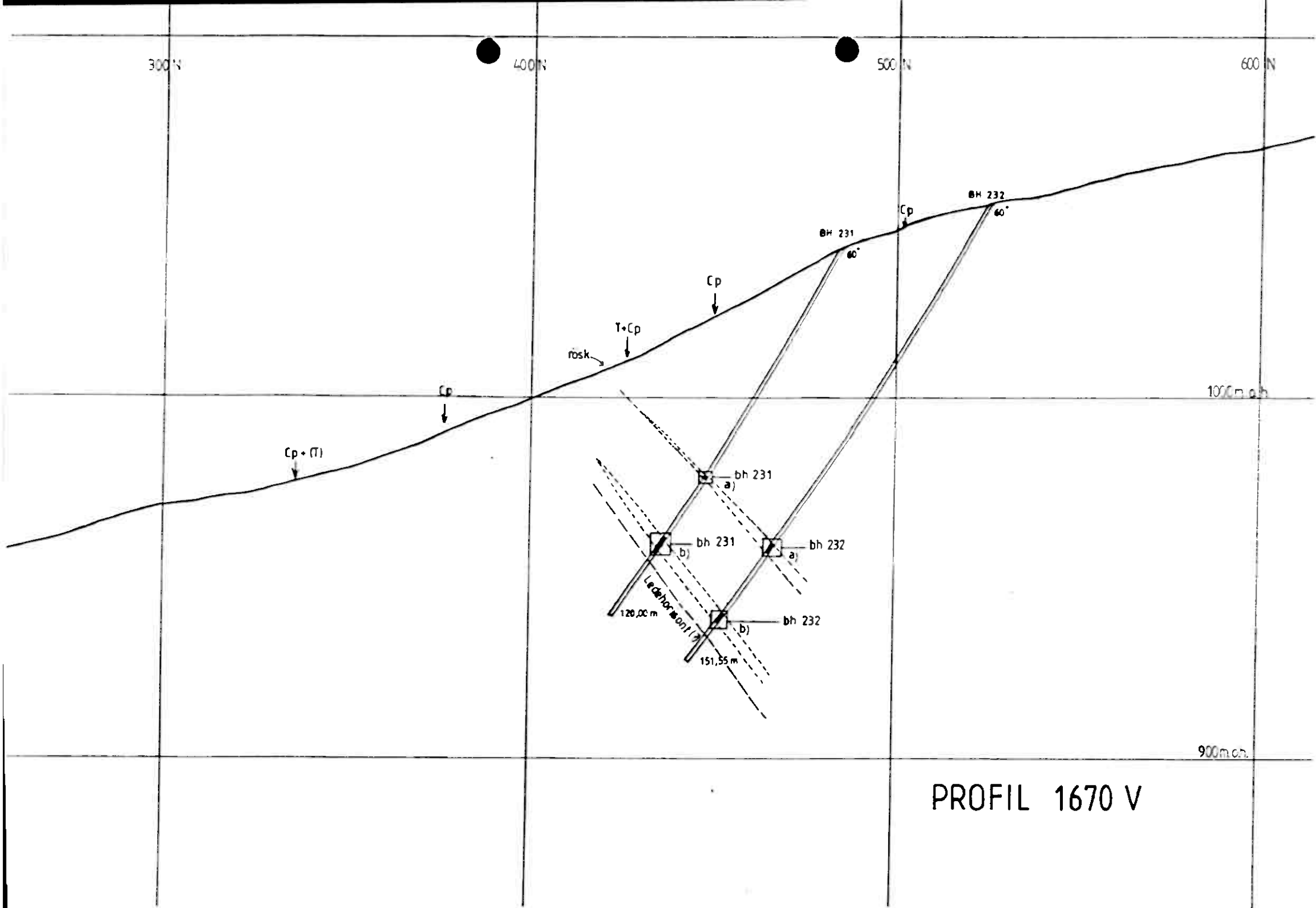
98.10 m

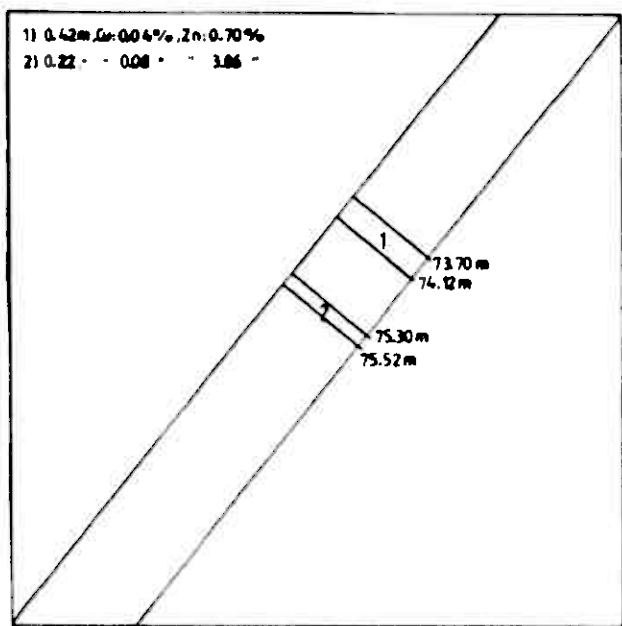
PROFIL 1525 V



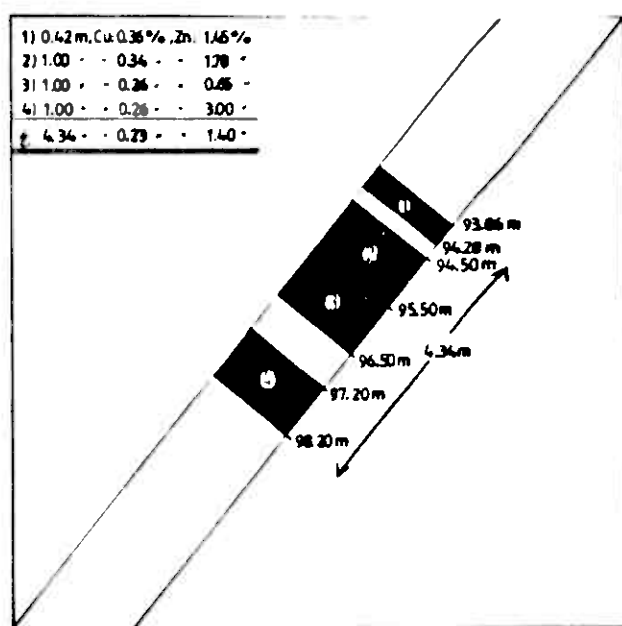


Bh. 233

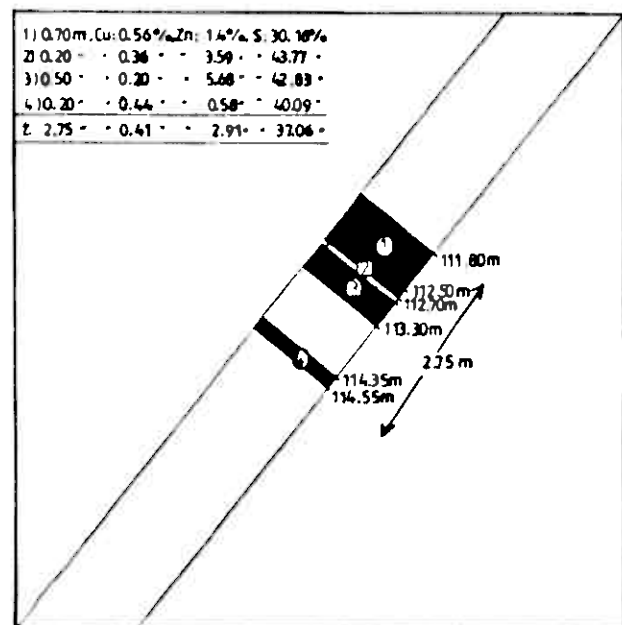




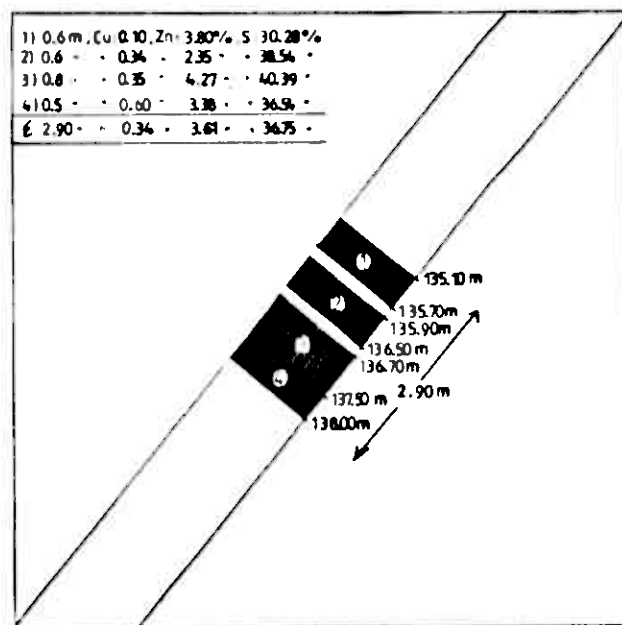
Bh. 231 a)



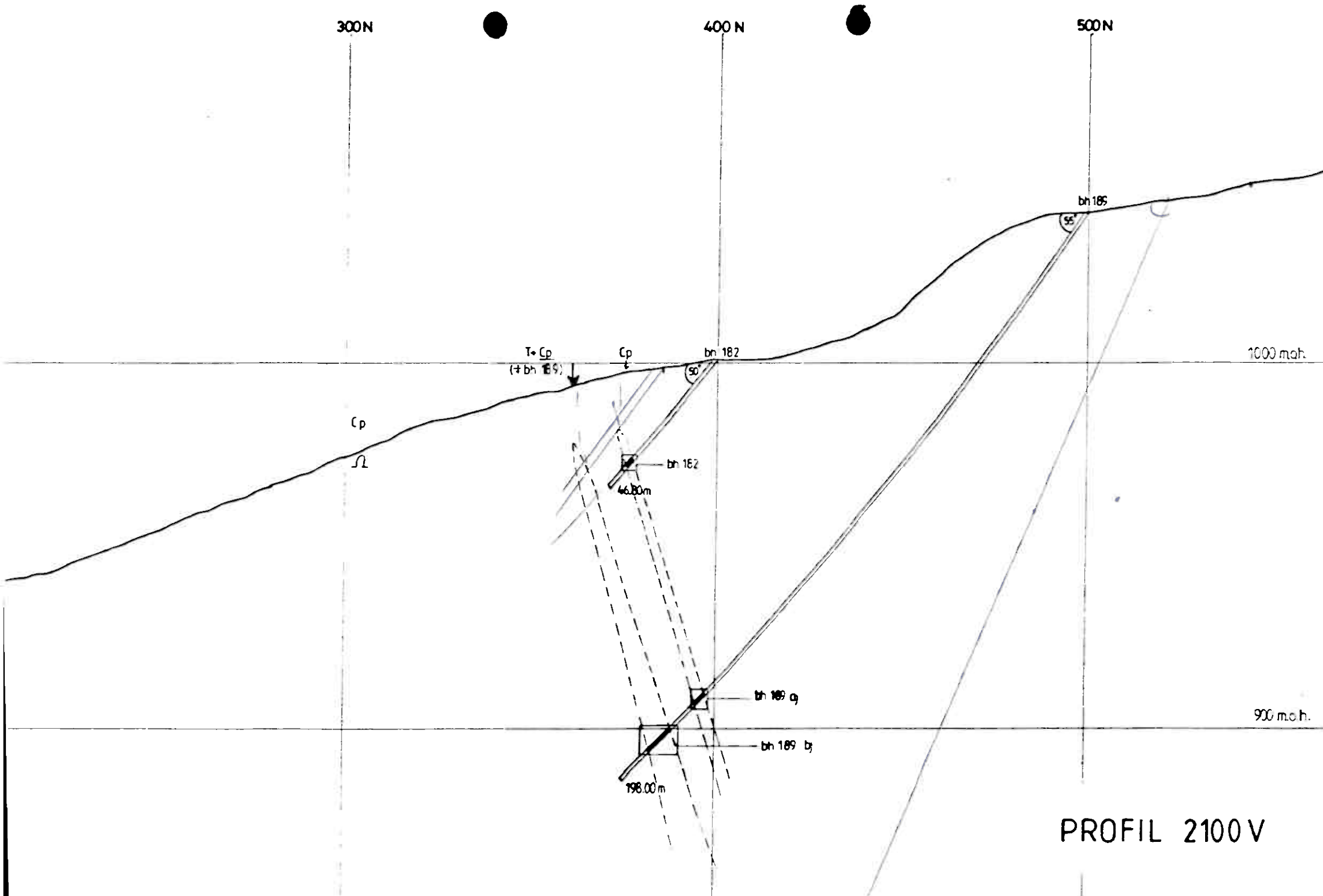
Bh. 231 b)

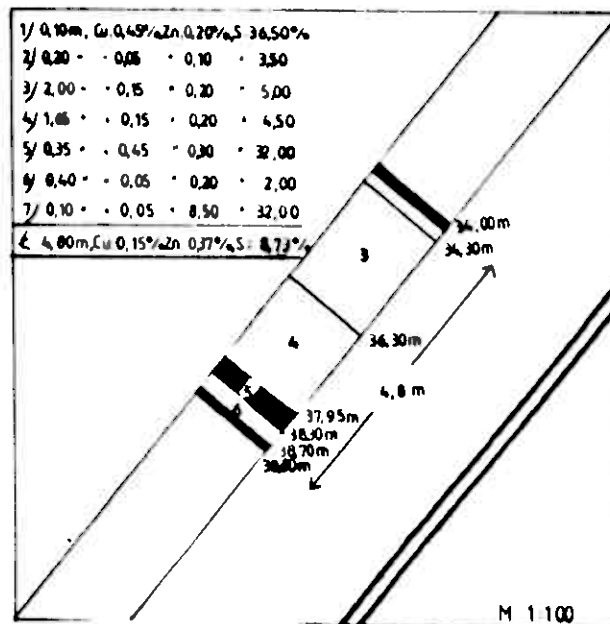


Bh. 232 a)

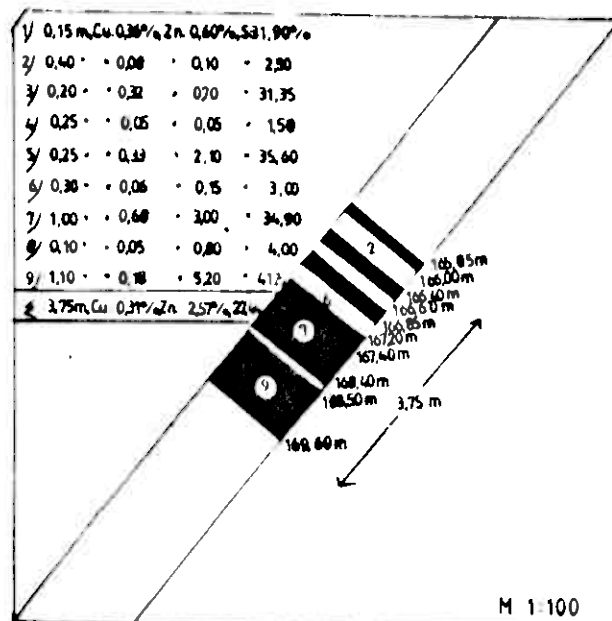


Bh. 232 b)

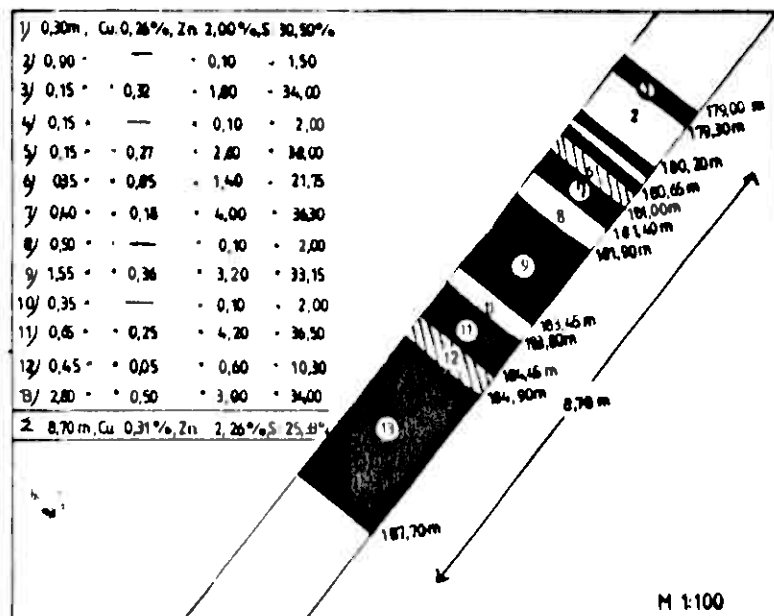




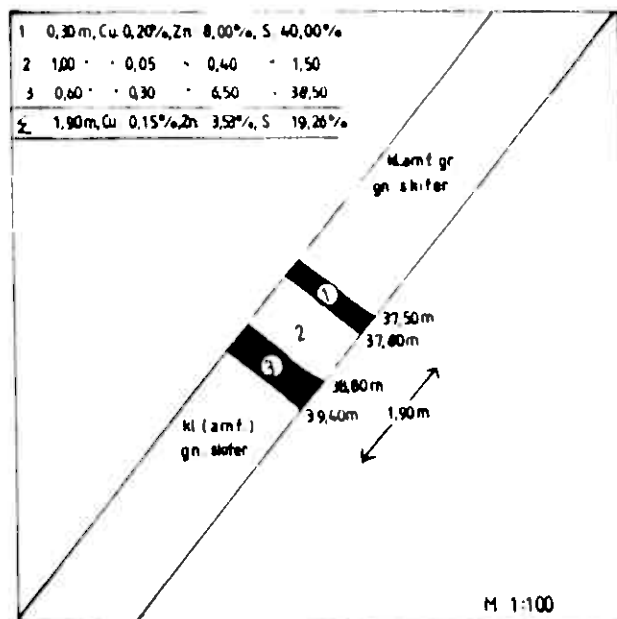
Bh.182



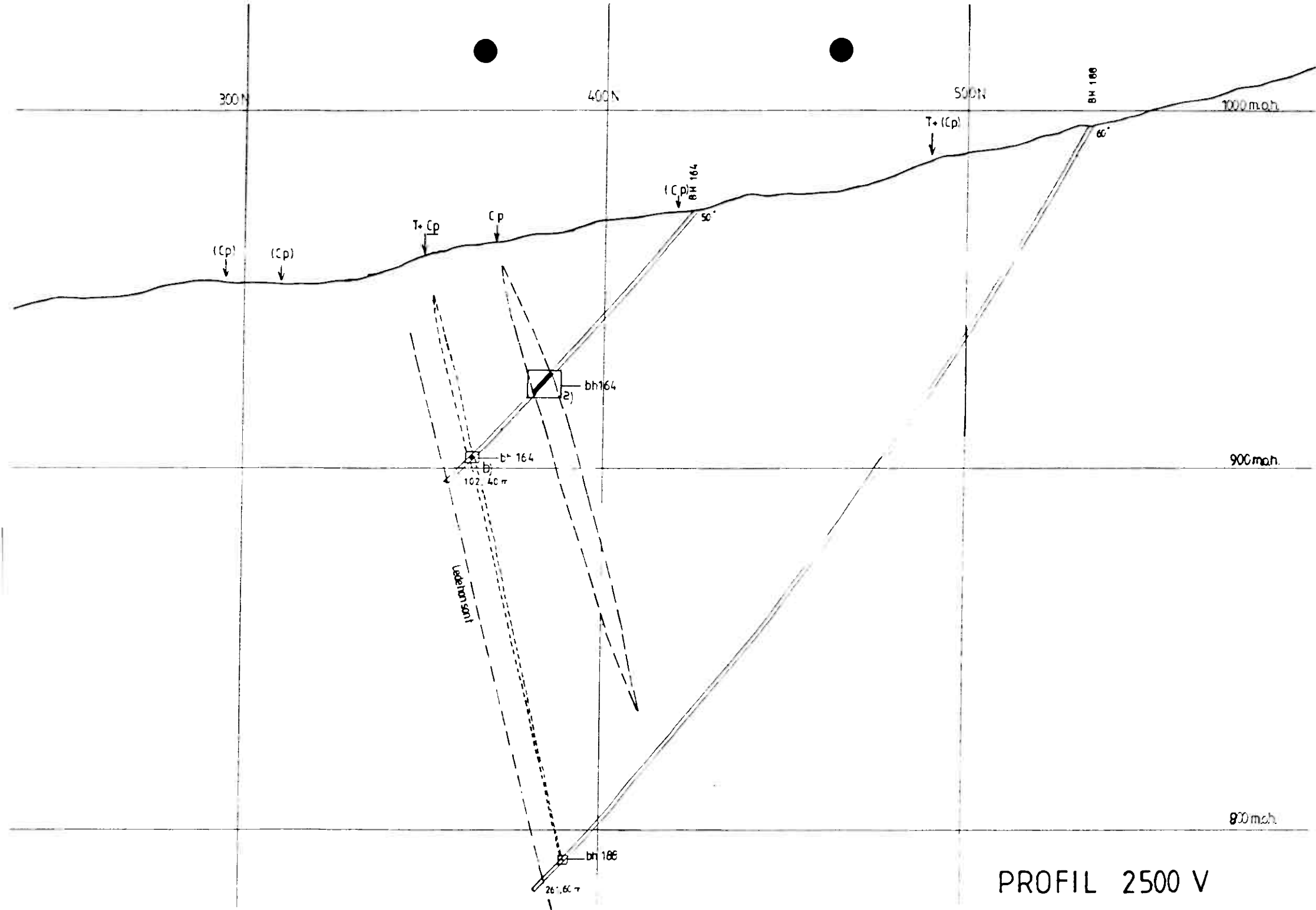
Bh. 189 a)



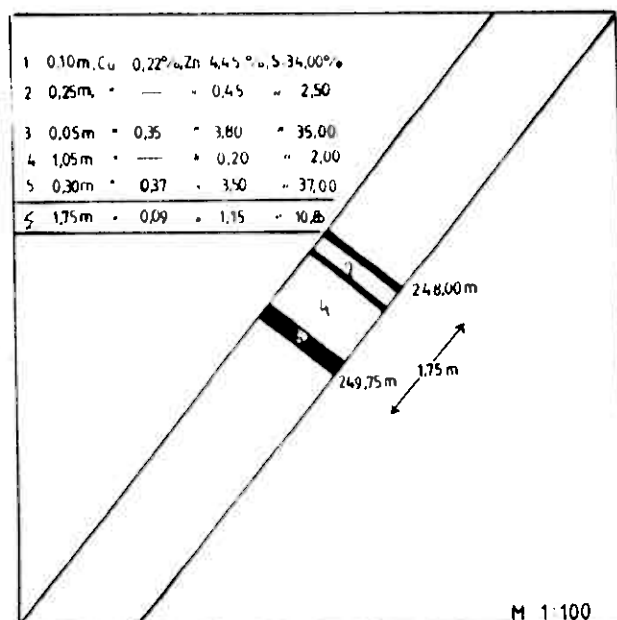
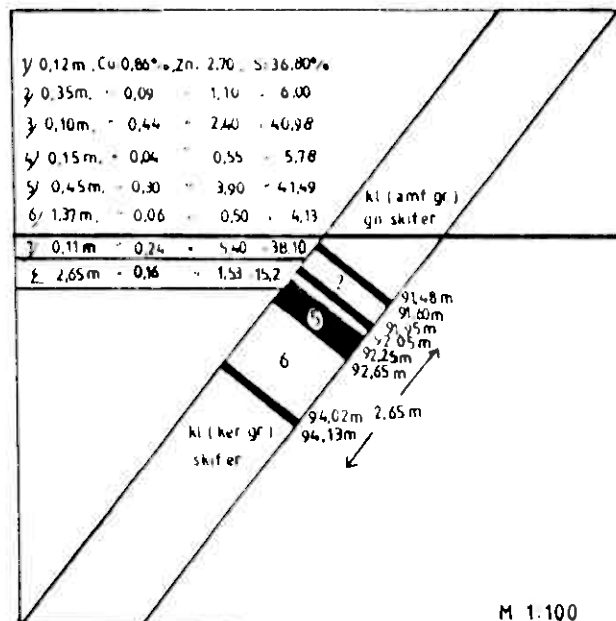
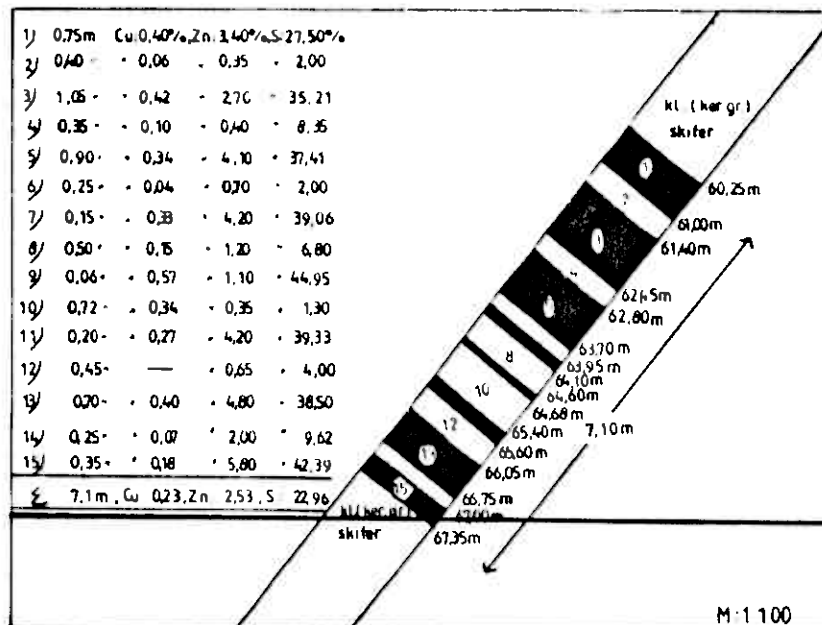
Bh.189 b)

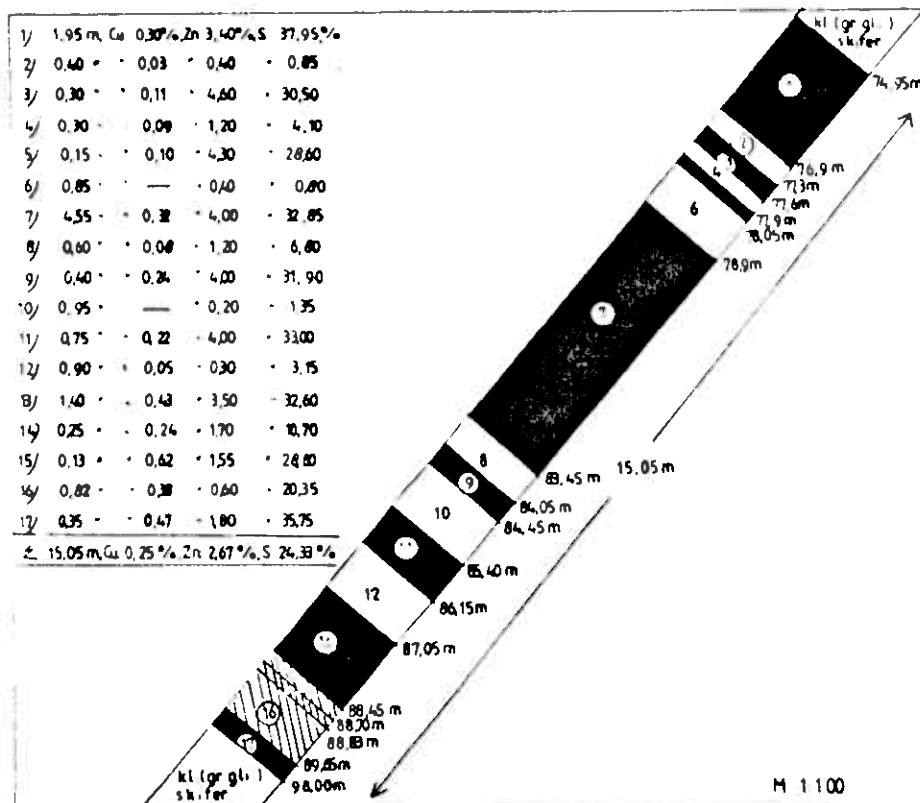


Bh.181

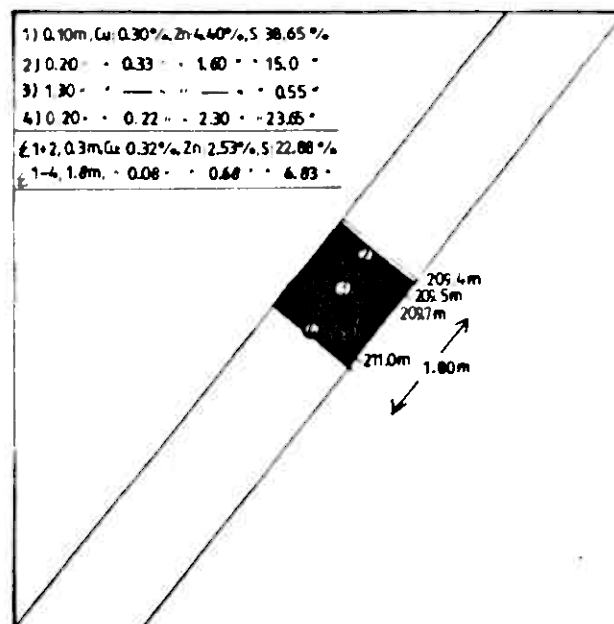


PROFIL 2500 V

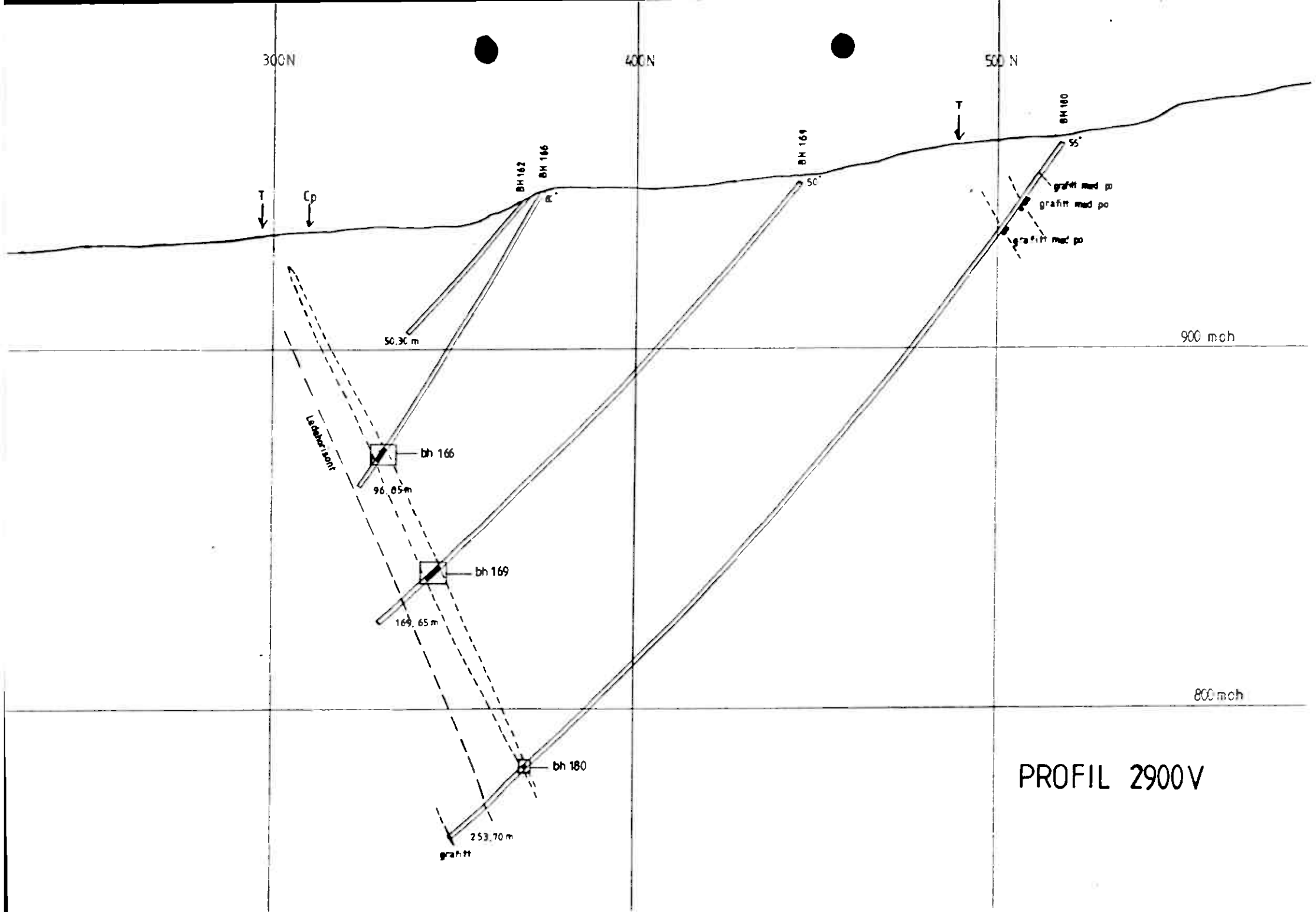




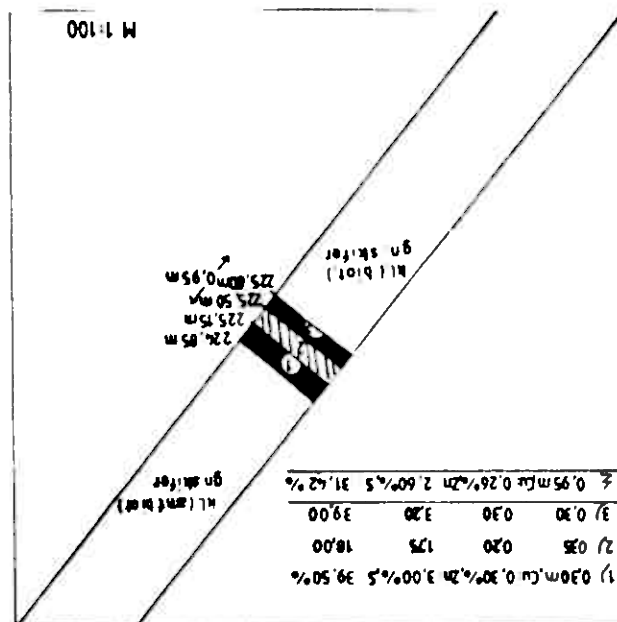
Bh. 163



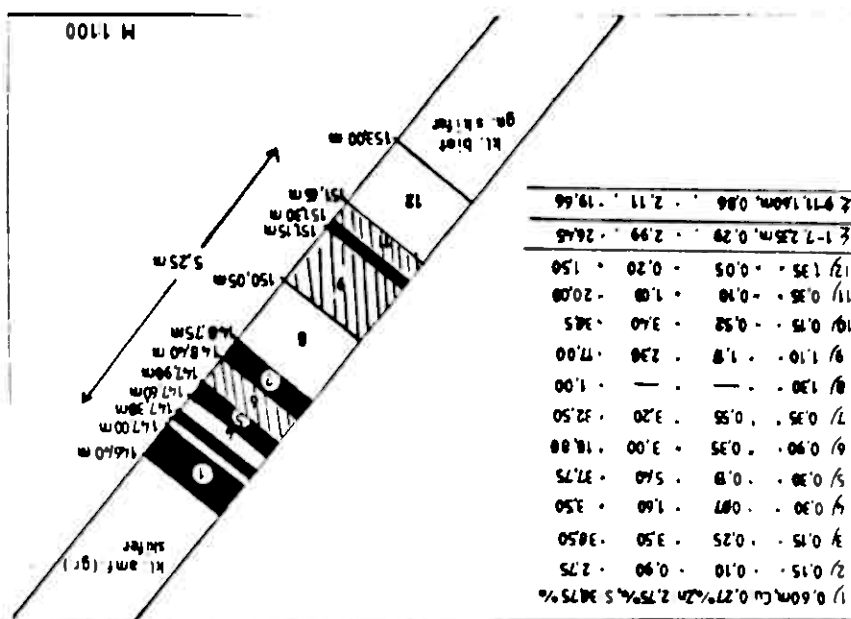
Bh. 183



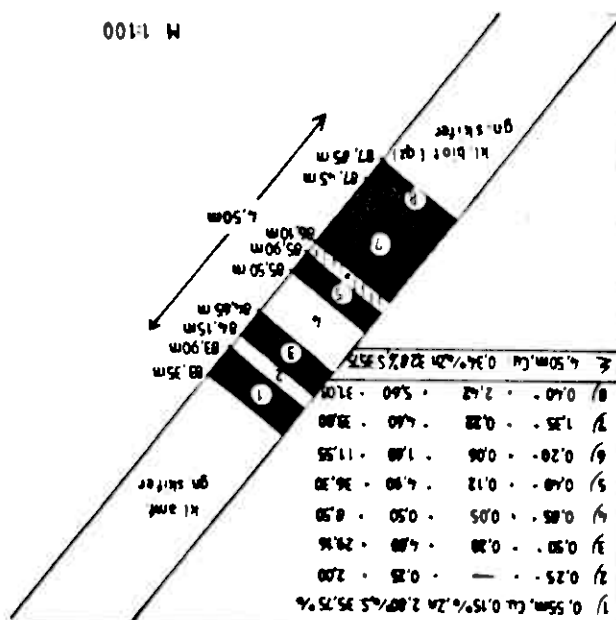
Bh. 180



Bh. 169



Bh. 166



200 N

300 N

400 N

500

T₀Cp
↓

BH 184

BH 185

900 m.o.h

bh 184

130,90 m

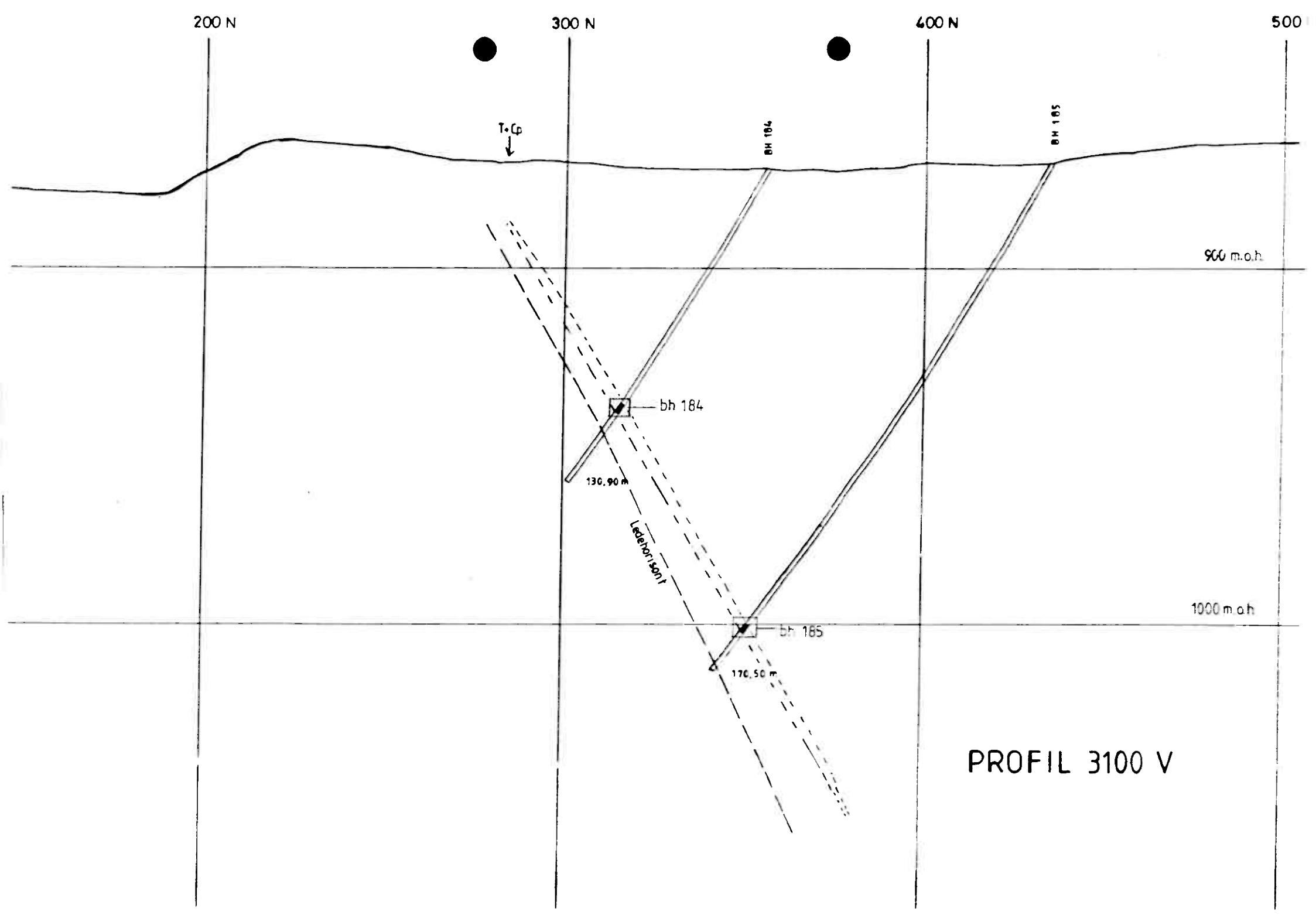
Lederhosen

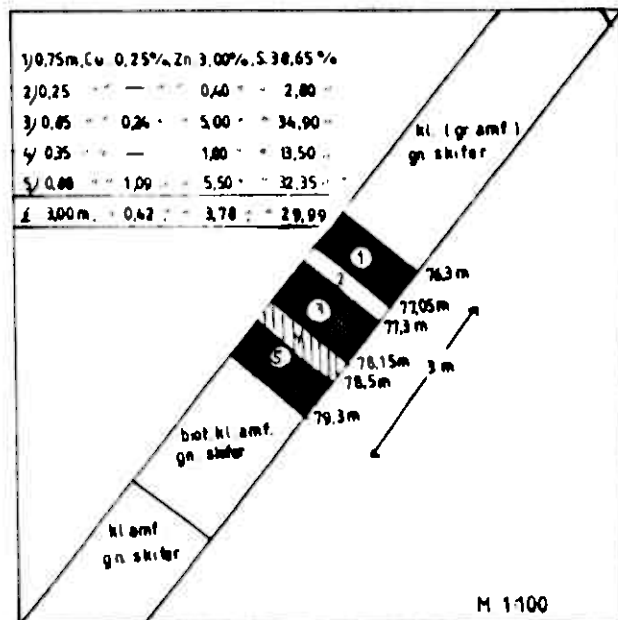
bh 185

170,50 m

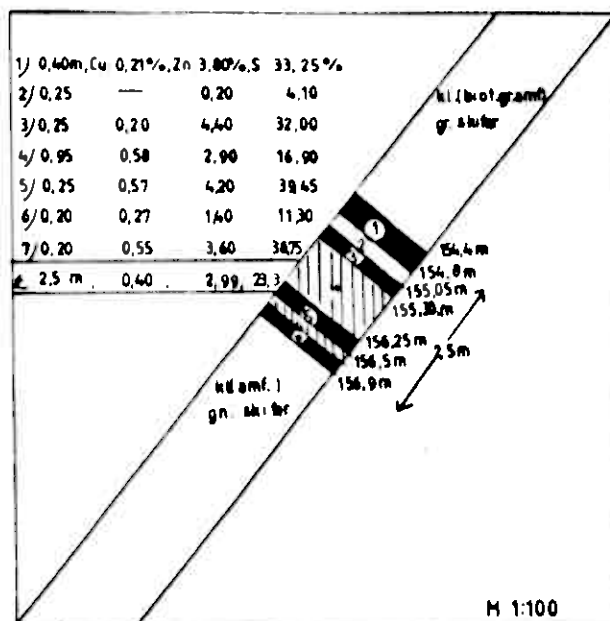
1000 m.o.h

PROFIL 3100 V

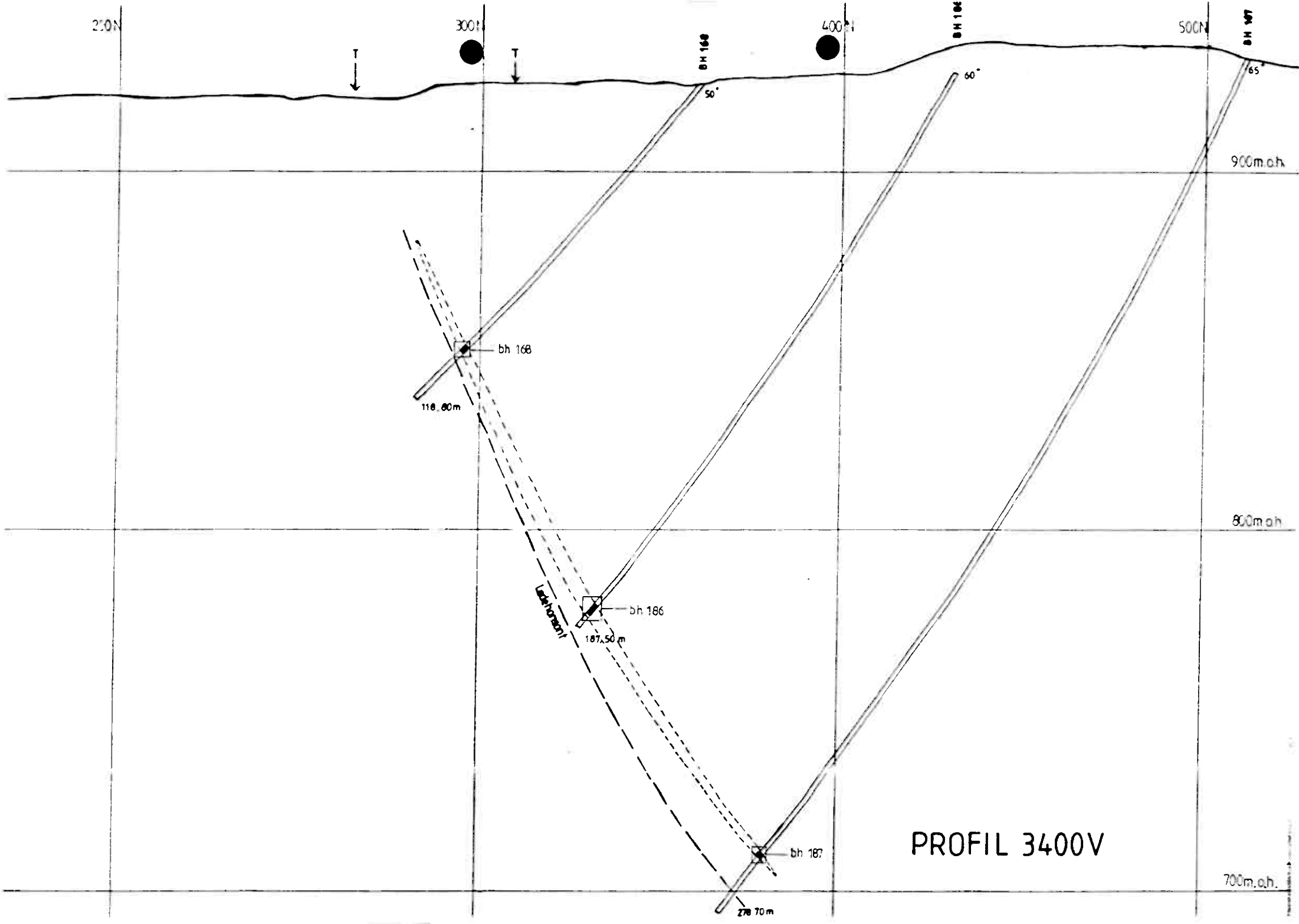


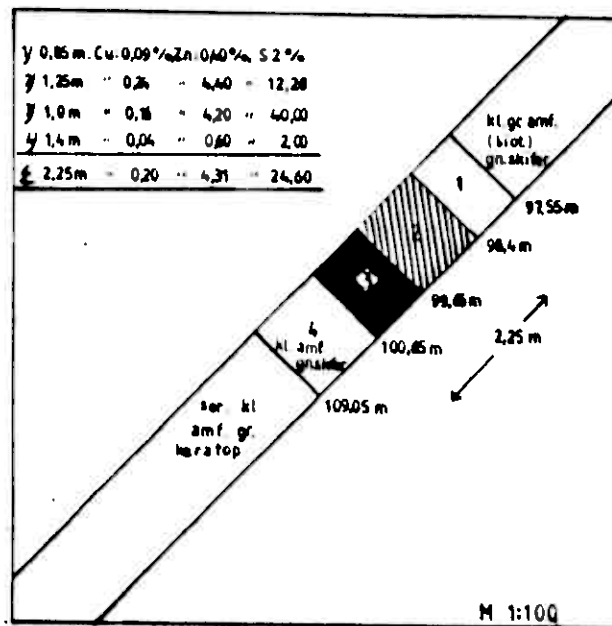


Bh. 184

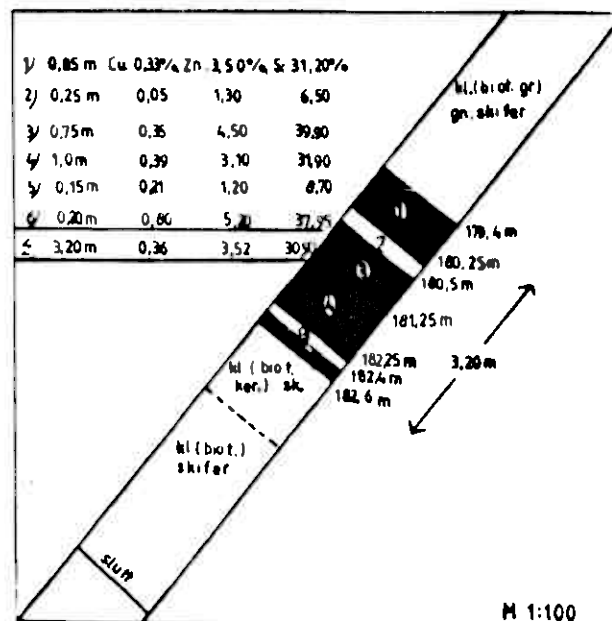


Bh. 185

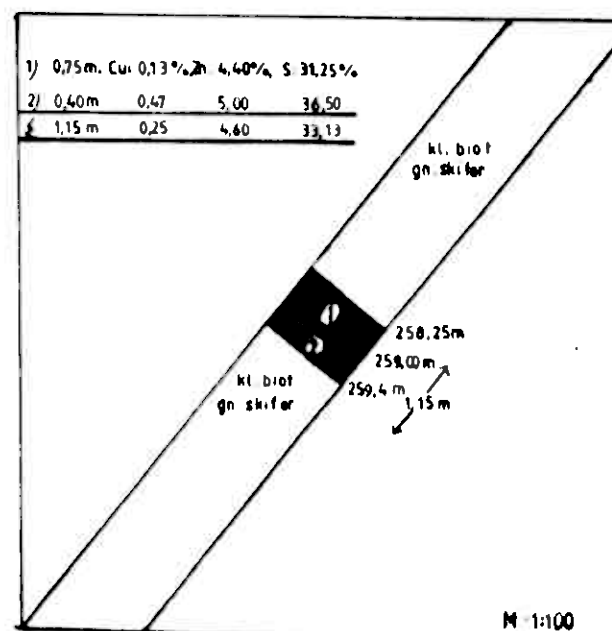




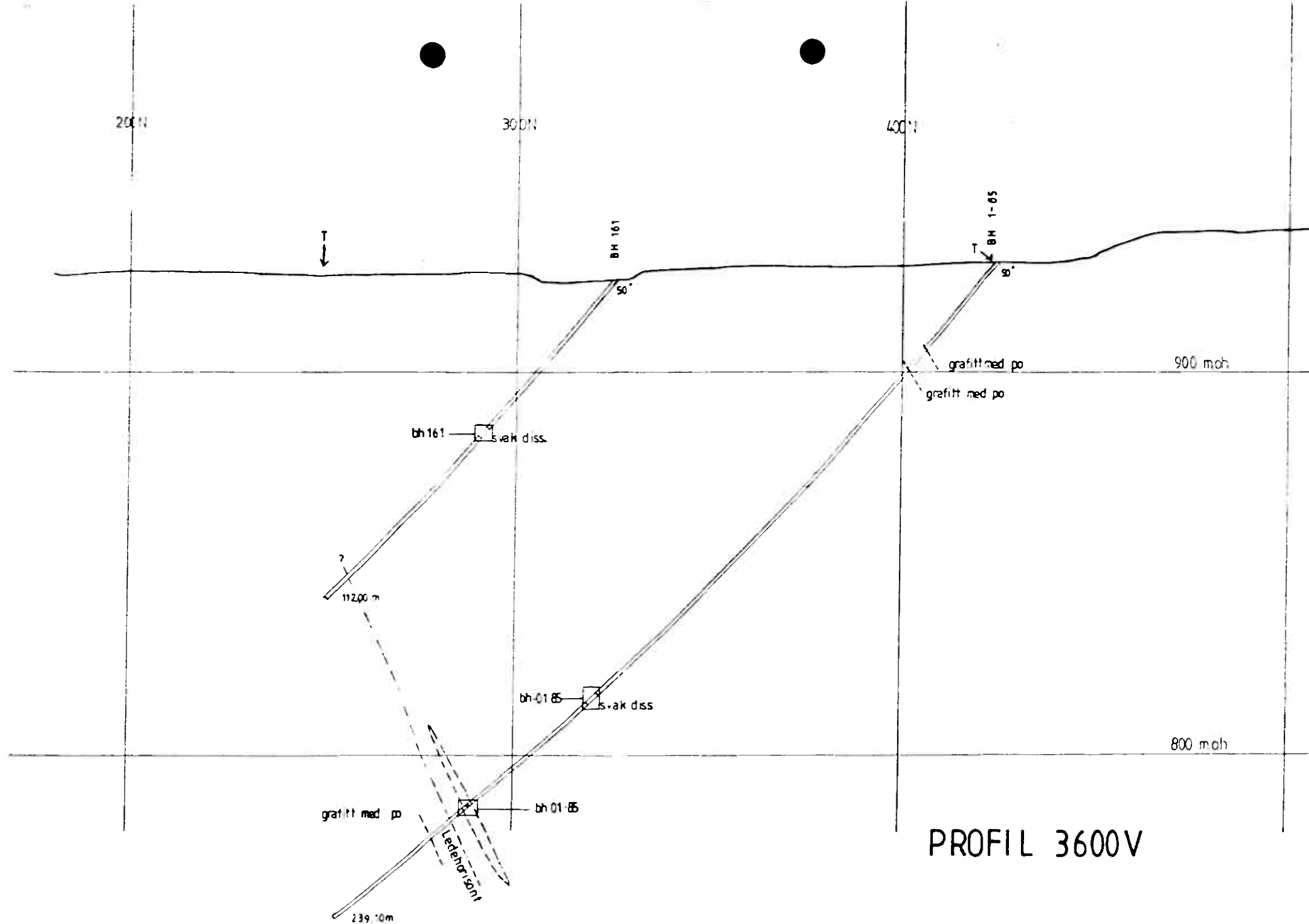
Bh.168



Bh.186



Bh.187



PROFIL 3600V

51,00 - 54,00 = 300 m
 0,13% Cu
 0,45% Zn
 1,80% S

Bh. 161

152,32-153,77 = 384 Cu ppm
 294 Zn "
 < 120 Pb "
 153,77-154,77 = 668 Cu "
 609 Zn "
 < 120 Pb "
 0,90% S
 154,77-156,65 = 565 Cu "
 1027 Zn "
 < 120 Pb "
 1,00% S

Bh.01-85

a)

192,46-193,93 = 514 Cu ppm
 722 Zn "
 < 120 Pb "
 193,93-194,02 = 9622 Cu "
 1690 Zn "
 < 120 Pb "
 2,00% S
 194,02-194,29 = 3723 Cu "
 2,65% Zn "
 < 120 Pb "
 23,9% S
 194,29-194,76 = 3293 Cu "
 2,60% Zn "
 2866 Pb "
 31,3% S
 194,76-195,28 = 192 Cu "
 3801 Zn "
 477 Pb "
 1,75% S

Bh.01-85

b)

GRIMSDALEN, BORHULL-01-86

100 8

60° fall

Kasse 1

0.00 - 8.70 m : Overdekke.

8.70 - 18.25 m : 8.70 - 10.50 m : Grå-grønn klorittskiifer, uten utpreget bånding. Ved 8.87 m, cm tykk kvartsfylt breksje med <cm store kantede fragmenter av sidebergarten.

10.50 - 11.85 m : Lys, diffust båndet klorittskiifer med svakt spettet utseende (fsp. øyne). Svak disseminasjon av <cm store py-korn. Mm store flate linser eller spetter med biotitt. Dip ved 11.50 m : 50°.

11.85 - 12.05 m : Bergart som over, men anriket i biotitt.

12.05 - 13.35 m : Bergart som over, men med betraktelig lavere innhold av felsisk materiale og biotitt. Disseminasjon i diffuse bånd, dominert av magnetkis, med underordnet mengde pyritt.

13.35 - 15.55 m : Klorittskiifer med mer utpreget bånding i mm lyse bånd. Nokså inhomogen. Øket innhold av amfibolnåler (≥mm store). Svak disseminasjon av <mm store korn av py. Bergarten er sterkt foldet i cm skala.

15.55 - 16.15 m : Nær massivt utseende grå - grønn kloritt - amfibolskiifer med opptil cm lange og mm tykke felsiske linser. Ved 15.65 m : tektonisert bergart med fragmenter (<cm store) av kvartsmateriale og kloritt som matriks. Sonen er 5 cm tykk.

16.15 - 18.25 m : Klart båndet kloritt - amfibolskiifer. <cm tykke, felsiske bånd. Svak, spredt disseminasjon med <mm store py - korn.

Kasse 2

18.25 - 27.50 m : 18.25 - 23.10 m : Sterkt inhomogen kloritt - amfibolskiifer. Varierende mengde felsisk materiale. Veksler fra nær massiv, spettet - til lys, båndet. Svak, spredt disseminasjon av py og po.

21.15 - 21.40 m og 21.70 - 21.90 m : Keratofyr med <cm store granater og amfibol-nåler.

23.10 - 27.00 m : Sterkt foliert, grønn kloritt - amfibolskiifer. Stedvis bånding med <cm tykke felsiske bånd og <cm store spetter og linser av fsp.- karbonat. Fra 23.20 - 25.85 m : relativt rik, - båndet po - disseminasjon, særlig ved : 23.40 - 23.50 m, 24.25 -

24.60 m, 25.15 - 25.25 m og 25.50 - 25.85 m. Ved 26.00 m, 10 cm sone med vekst av amfibol-nåler, < cm store. Også spredte <0.5 cm store granater. Fra 25.60 m, disseminasjon av <mm store ilmenitt-korn. Magnetkis - mineraliserte soner er noe rikere på felsisk materiale.

27.00 - 27.90 m : Lys grå-grønn kloritt-ski-fer. Relativt rik på felsisk materiale og karbonat som mm store spetter og linser. Stedvis vekst av amfibol-nåler til flere mm størrelse. Soner anriket på felsisk materiale, har disseminasjon av magnetkis. (Ved 27.30 m).

Kasse 3

27.50 - 37.30 m : 27.90 - 28.50 m : Amfibol-klorittski-fer med lavt innhold av felsisk materiale. Ikke synlig bånding. 28.50 - 37.30 m : Inhomogen sekvens av amfibol-klorittski-fer med veksling og diffuse overganger mellom båndede - ubåndede - , spettete - til nær massive varianter. Stedvis overgang til nær keratofyriske varianter med <cm store amfibol-nåler og <0.5 cm store, spredte granater. Bergarten viser stedvis tegn på kraftig folding i alle størrelse. 34.70 - 35.20 m : Keratofyrisk sone med kloritt, cm store og 0.5 cm store granater. Kvartsåre ved 37.05 - 37.20 m. 3 cm kvartsåre fra 34.97 - 35.00 m. 2 cm kvartsåre ved 35.68 - 35.70 m. Dip ved 37.00 m : 46°.

Kasse 4

37.30 - 46.80 m : Spredt disseminasjon av pht i keratofyriske soner som cm store masser. 39.45 - 40.20 m : Stedvis granater i amfibolitt - klorittski-fer. 44.05 - 44.55 m : Tilsynelatende alterasjonssone rik på felsisk materiale og flere cm store kvarts-masser. Kaotisk foldet, og inneholder relativt mye muskovitt/serisitt og noe biotitt.

Kasse 5

46.80 - 56.50 m : 46.80 - 46.95 m : Keratofyr. Båndet med <cm lange amfibol-nåler og mm store granater. 46.95 - 47.25 m : 5 cm fra nedre grense av keratofyr: amfibol, kloritt, biotitt-rik sone. Til 47.25 m : båndet sekvens i <2 cm tykke bånd med veksling mellom keratofyriske og biotitt - kloritt - amfibolrike bånd.

47.25 - 47.35 m : Grå keratofyr med < 0.5 cm store amfibol-nåler og mm store granater. Også kloritt.

47.35 - 49.30 m : Inhomogen sone - fra nær massivt utseende, 20 cm tykke bånd med mm store lyse spetter - til mer eller mindre diffust båndede i cm skala med nær keratofyrisk bånd i veksling med kloritt - amfibolrike lag. Stedvis mm store spetter med biotitt - aggregater, mest utpreget i de mer massive deler. Spredte, mm store ilmenitt - spetter.

49.30 - 52.80 m : Lys grå-grønn kloritt - amfibol-ski fer med uregelmessige, < 0.5 cm tykke, linser og bånd av felsisk materiale. En del < 0.5 cm store granater. Noe muskovitt/serisitt, og stedvis uregelmessige < 1 cm tykke slirer med biotitt. Ved 50.20 m, 3 cm tykk kvartsåre.

50.90 - 51.45 og 51.55 - 52.80 m : Hvit kvartsåre.

52.80 - 59.50 m : Kloritt - amfibolski fer med < 1 cm tykke, spredte årer og linser med kvarts. Spettet med mm store ilmenitt-korn. Kvartsårer : 54.20 - 54.40 m, 55.10 - 55.20 m og 55.30 m (3 cm), 55.00 m (3 cm) og 56.15 m (3 cm). Dip ved 54.00 m : 35° .

Kasse 6

56.50 - 66.00 m : 59.50 - 60.10 m : Hvit-grå keratofyr med få spredte < 1 cm store amfibol-nåler.

60.10 - 64.45 m : Kloritt - amfibolski fer, som over. Ujevnt innhold av granater. Varierende innhold av felsisk materiale. Noe mer båndet med mm til cm tykke felsiske bånd, særlig fra 63.20 m.

Kvartsåre : 60.50 - 60.75 m.

Keratofyr som over, 10 cm ved 61.20 m og 61.45 - 61.80 m.

Kvartsåre : 62.50 - 62.60 m og 63.60 - 64.00 m.

64.45 - 65.25 m : Massivt utseende kloritt - amfibol-ski fer med < 0.5 cm store granater. Lyse, < 0.5 cm store hvite til grå kantrundede spetter av feltspat (?). Ved 65.25 m, 5 cm kvartsåre.

65.25 - 66.40 m : Bergart som over, men med markert høyere innhold av lyse spetter og færre granater. Dip ved 64.50 m : 45° .

Kasse 7

66.00 - 75.20 m : 66.40 - 67.30 m : Bergart som over, mindre fsp., flere granater.

67.30 - 67.90 m : Grå keratofyrisk bergart med få små amfibol-nåler. 20 cm i begge ender er nærmest overgangsbergart mot klorittskiifer.

67.90 - 69.00 m : Inhomogen med varierende innhold av uregelmessige flekker og årer av felsisk materiale. <1 cm store granater. Få, spredte <0.5 cm store masser av magnetkis. Variant av bergart, over.

69.00 - 69.50 m : Nær massiv kloritt - amfibolskiifer med granater som over. Innhold av felsisk materiale økes gradvis nedover.

69.50 - 70.70 m : 69.50 - 69.75 m kvarts- eller chert bånd med uregelmessige årer av magnetkis. 69.75 - 69.85 m grå keratofyr med rik disseminasjon av magnetkis i mm tykke årer i flatklemt nettverk. 69.86 - 69.95 m : kvartsåre med magnetkis som over. 69.95 - 70.50 m : veksling mellom chert-lignende og keratofyrlignende bånd. En del kloritt og muskovitt. 70.50 - 70.60 m : kvarts med klyser av magnetkis. 70.60 - 70.70 m : Kloritt - serisittrik sone med keratofyrisk materiale og disseminasjon av magnetkis.

70.70 - 72.55 m : Grafittskiifer med magnetkis.

72.55 - 72.65 m : Kvartsåre med klyser av magnetkis.

72.65 - 73.40 m : Overgangssone. Kloritt - serisittskiifer rik på felsiske årer og linser. Mm tykke årer med biotitt siste 10 cm. Også mindre klyser med magnetkis.

73.40 - 75.20 m : Overgang mot nesten ren klorittskiifer, grønn med mm store spetter og linser med biotitt som utgjør en relativt stor andel av bergarten.

Kasse 8

75.20 - 85.20 m : 75.20 - 75.70 m : Type omvandlingsbergart. Kloritt bergart relativt rik på uregelmessige, <cm tykke, årer og linser av felsisk materiale og biotitt - "aggregater"

75.70 - 76.10 m : Kloritt-skiifer med talk.

76.10 - 76.75 m : Omvandlingsbergart som over. Rik på biotitt.

76.75 - 76.90 m : Kvartsåre.

76.90 - 78.00 m : Sterkt deformert kloritt-skiifer med

mm - cm tykke felsiske årer, sterkt foldet, <0.5 cm store granater. Siste 20 cm, markert økning av innhold av biotitt.

78.00 - 79.10 m : Grønn talkskifer med "spettet" av biotitt.

79.10 - 80.00 m : Massiv utseende, lys- spetter talkholdig bergart med felsisk materiale. Matt porøst utseende.

80.00 - 80.45 m : Grafitt - skifer.

80.45 - 110.70 m : Lys grå-grønn kloritt-skifer. Relativt rik på felsisk materiale. Amfibol-nålene varierer i størrelse fra mm til cm lengde. Både innhold av felsisk materiale og relativ andel av kloritt og amfibol varierer. Bånding i mm til cm skala. Ujevnt innhold av <cm store granater. Dip ved 84.40 m : 30°.

Keratofyrisk bånd : 86.20 - 86.50 m og 93.50 - 93.70 m. Kvartsåre : 93.10 - 93.40 m og 95.05 - 95.20 m, markert innhold av mt/il.- korn.

Kasse 9
85.20 - 95.20 m :

Fra 95.20 m : Granatene blir mindre, lavere innhold av felsisk materiale og mindre markert bånding. Øket innhold av biotitt fra 95.30 m. Granatene forsvinner fra 99.20 m.

Kasse 10
95.20 - 105.05 m :

15 cm sone med 3 - 4 cm store uregelmessige masser med biotitt eller kvarts - feltspat.

Fra ca 100 m bærer bergarten preg av å være tektonisert med mm tykke mørke - grønne myllonittiske bånd.

Bergarten veksler mellom lys grønn klorittisk skifer til bånding i mm skala mellom kloritt (+ serisitt) - rike lag og amfibolrike lag med 2 - 3 mm store amfibol-nåler. Relativt høyt innhold av biotitt i tektonisert sone. Stedvis mm store granater. Fra 104.00 - 104.65 m : Keratofyr med <cm store granater.

Kasse 11
105.05 - 113.90 m :

Tektonisering avtar fra 105.30 m.

Fra 107.50 m : 6 cm kvarts - feltspat åre. 107.65 - 107.85 m : Kvartsåre med klyser av kloritt og amfibol. 108.10 - 109.15 m : Nær keratofyrisk bergart med relativt høyt innhold av cm store amfibol-nåler. Knust kjerne ved 105.30 - 107.60 m og 108.20 m.

110.70 - 111.60 m : Kloritt serisitt, amfibol-skifer med mm store linser eller øyne med kvarts - feltspat - karbonat som er anrikt i diffuse bånd. Svak dissemina-

sjon av py.

111.60 - 111.90 m : Nærmest massivt utseende grå - grønn kvartsrik kloritt - amfibolskifer. Kvarts er mer eller mindre jevnt fordelt. Disseminasjon av py.

111.90 - 116.85 m : Amfibol - klorittskifer. Båndet i mm skala, 2 - 3 mm store amfibol-nåler. Relativt høyt innhold av felsisk materiale. Spredte <cm store masser av py. Sterkt foldet og stedvis tektonisert.

Kasse 12

112.70 - 122.70 m : 113.30 m. 10 cm kvarts - epidot sone ved 113.60 m. 116.70 m : 10 cm kvartsåre og ved 116.50 m : 2 cm kvartsåre.

116.85 - 118.20 m : Nær massivt utseende grå - grønn finkornet kloritt-serisitt-amfibolskifer med mm store hvite til epidot - fargede "øyne". Svak disseminasjon av py.

118.20 - 119.20 m : Inhomogen sone. Veksling mellom keratofyr båndet (cm tykke bånd) - og lys- båndet kloritt - amfibolskifer.

119.20 - 122.20 m : Nærmest massivt utseende, men tydelig foliert - spettet type kloritt - serisittskifer med mm store spetter av biotitt.

Kasse 13

122.70 - 130.60 m : 122.20 - 125.20 m : Inhomogen lys-båndet grønn kloritt - amfibolskifer. Få, spredte linser med biotitt. Opptil 5 cm tykke kvartslinser.

Ved 122.50 m, cm store klyse med biotitt og muskovitt. 5 cm kvartsåre ved : 122.70 m, 7 cm ved 124.20 m, få spredte mm store masser av py.

125.20 - 126.40 m : Keratofyr, diffust båndet med varierende innhold av <cm store amfibol-nåler. Delvis epidot alterasjon av fspt. Spredte <0.5 cm store granater.

126.40 - 126.70 m : Svær amfibolrik keratofyr. Hvit matriks full av <cm lange amfibol-nåler.

127.60 - 134.20 m : Lys-båndet kloritt - amfibolskifer som over. Varierende innhold av felsisk materiale og relativ andel kloritt og amfibol. Tilsynelatende en

Kasse 14

130.60 - 140.00 m : del serisitt/muskovitt.

134.20 - 134.40 m : Tektonisert bergart med kantete og avrevne svarte myllonitt - årer.

Fra 134.30 m : Granater, <cm store.

134.40 - 137.50 m : Grålig, ikke tydelig båndet, men med tegn på kaotisk folding. Linser og årer med klorittisk materiale mellom felsiske linser. Relativt rik på felsisk materiale.

137.50 - 137.90 m : Nær keratofyrisk sone med <cm store amfibol-nåler og <0.5 cm store granater.

137.90 - 149.90 m : Lys grønn, lysbåndet kloritt - amfibolskifer, som over. Varierende mengde felsisk materiale. Granater og en del muskovitt og biotitt. Området fra 140.30 - 141.50 m - flere 1 - 10 cm tykke kvartsårer, 10 cm fra 144.10 - 144.20 m.

Fra 144.60 m : Generelt høyere innhold av felsisk materiale. 146.50 - 147.00 m : Keratofyrisk sone med mm store amfibol-nåler og mm store granater.

Kasse 16

149.56 - 160.30 m : 149.90 - 151.45 m : Båndet keratofyr. Bånding skyldes varierende innhold av cm lange amfibol-nåler. Keratofyr inneholder også <0.5 cm store granater.

151.45 - 155.40 m : Mer eller mindre diffust båndet kloritt - amfibolskifer med muskovitt og spredte granater. Variant av bergart ved 153.40 - 154.40 m. Spredte cm tykke kvartsårer. Tykkere kvartsåre ved 154.50 - 154.60 m.

155.40 - 157.70 m : Bergart som over, uten granater. Spredte cm tykke kvartsårer.

157.70 - 160.30 m : Diffust båndet kloritt - amfibolskifer. Bånding utgjøres av varierende innhold av felsisk materiale - og relativ andel av kloritt og amfibol.

Kasse 17

160.30 - 169.70 m : 160.30 - 169.70 m : Lys-båndet kloritt - amfibolskifer. Mer tydelig bånding, hovedsakelig i form av mm tykke felsiske bånd.

De siste 45 cm er bergarten tydelig tektonisert. Kjernen er hel, men bergartens tekstur er utvisket og det finnes flere linser og årer med myllonittisk materiale.

Kasse 18

169.70 - 178.10 m : 169.70 - 170.30 m : Noe mindre tektonisert variant av bergarten over.

170.30 - 172.75 m : Kvartsfeltspatisk åre, dels med epidot - alterert fsp. 172.00 - 172.75m: ren kvarts. Svak disseminasjon av pht og py.

172.75 - 186.60 m : Kaotisk, dels diffust båndet, inhomogen kloritt - amfibolskifer. Delvis med cm store amfibol-nåler. Serisitt/muskovitt. Sonvis mer finkornet med mm store spetter med biotitt - aggregater. Spettet type med fspt.- spetter ved 174.85 - 175.10 m.

I kanten av denne sonen er det mm tykke myllonitt - åre. Under sone, spredt disseminasjon av py.

176.55 - 178.25 m : Finkornet, diffust båndet kloritt - amfibolskifer. Felsisk materiale mer i form av <1 cm tykke linser enn mm tynne årer. Felsisk materiale dominerert av kvarts. Oppsprukket første 50 cm, med større linser med kvarts. Kjernen knust siste 20 cm. Svak disseminasjon av py.

Kasse 19

178.10 - 186.60 m :

178.25 m : Lys-båndet kloritt - amfibolskifer.

Myllonitt-åre ved 183.80 m og 183.55 m.

Kvartsårer ved 182.75 - 182.85 m. 2 cm kvarts-åre ved 183.95 m. Keratofyr ved : 183.00 - 183.10 m. Kvarts-åre med myllonitt, epidot og noe py ved : 182.30 - 182.45 m. Kvartsåre ved : 180.65 - 180.70 m.

Felsiske bånd, mere som <cm tykke uttrukne og bøyde linser enn som årer. Meget svak disseminasjon av py.

Kasse 20

186.60 - 195.90 m :

186.60 - 190.90 m : Lys-båndet kloritt - amfibolskifer med serisitt. Båndingens struktur varierer fra diffus til markert.

189.60 - 190.10 m : Keratofyr med <cm store amfiboler, og få, spredte mm store granater.

190.90 - 192.90 m : Grovkornet spettet type kloritt - serisitt bergart med biotitt og epidot - altererte <cm store feltspatøyne.

192.90 - 195.90 m : Inhomogen, båndet til grønn diffus, båndet kloritt - amfibolskifer. Disseminasjon av py. Ved 194.00 m, 4 cm tykke kvarts feltspatåre hvor feltspat delvis er alterert til epidot. Fra 194.40 - 194.70 m : Sone med spettet bergart, mindre grovkornet enn over.

Kasse 21

195.90 - 205.20 m :

195.90 - 205.20 m : Inhomogen tektonisert kloritt - amfibolskifer. Til 199.90 m : Myllonitt-åre, kaotisk tekstur og struktur. Til 201.30 m : Lys-båndet kloritt - amfibolskifer.

201.30 - 201.60 m : Spettet type kloritt - serisitt skifer. Til 202.40 m : båndet type klorittskifer. Til 202.90 m : spettet type. Til 203.30 m : båndet type. Til 203.55 m : spettet type, 205.30 m : båndet type. 205.30 - 205.40 m : Båndet, keratofyrisk sone. Varierende innhold av og størrelse på amfibol-nåler. Spredte mm store granater.

Kasse 22

205.20 - 214.20 m : 205.40 - 214.20 m : Diffust bånding av amfibol-rike kloritt - amfibolskifre rik på felsisk materiale, - til rene keratofyrer. Amfibol-rike soner har også muskovitt/serisitt. Få, spredte mm store "masser" av py.

Kasse 23

214.20 - 223.40 m : 214.20 - 223.40 m : Første 45 cm, amfibol-rike, nærmest keratofyrisk bergart. Ellers domineres av inhomogene lys-båndede kloritt - amfibolskifre. Øket innhold av felsisk materiale fra 218.85 m. Keratofyriske bånd fra 216.00 - 216.15 m. Til 218.85 m, hovedsakelig mørk kloritt og amfibol.

Kasse 24

223.40 - 232.40 m : Bergart fra 218.85 m fortsetter. Intenst foldet. Kwarts-årer med epidot - klyser fra : 226.40 - 226.50 m og 226.70 - 226.80 m. Noe mindre felsisk materiale og spredte <2 - 3 cm store ilminitt - korn. 227.50 - 228.30 m : Meget svak disseminasjon av py som mm store flatklemte linser. 228.30 - 232.90 m : Inhomogen sone med amfibol-rike keratofyriske bånd med granater (mm store) fra : 228.70 - 229.50 m. Leirsone ved 228.70 m og 228.95 m. Keratofyr : 230.00 - 230.60 m, 230.90 - 231.40 m og 232.20 - 233.00 m. Mellomliggende bergart er grå-grønne lys-båndede kloritt - amfibolskifre, med svak disseminasjon av py.

Kasse 25

232.40 - 241.80 m : 232.40 - 237.90 m : Inhomogen serie med båndede kloritt - amfibolskifre. Bånding består delvis av variasjon i innhold av felsisk materiale - og variasjon i innhold av relativ mengde finkornet kloritt og opptil cm store amfibol-nåler. Varierende innhold av felsisk materiale, også i større

skala enn båndingen i cm skala.

237.90 - 238.15 m : Mørk, finkornet kloritt - dominert kloritt - amfibolskifer. < mm tykke felsiske årer.

Større (cm) klyser med biotitt siste 10 cm.

238.15 - 242.40 m : Lys kloritt - amfibolbåndet bergart med mm store granater. Nærmest keratofyrisk sammensetning. Bånding med < cm store amfibol-nåler og kloritt - og innhold av felsisk materiale. Svak, spredt disseminasjon av py i hele seksjonen. Dip ved 239.90 m : 30°. Knusningssoner : 20 cm ved 240.60 m og 241.60 m.

Kasse 26

241.80 - 250.10 m : 242.40 - 247.50 m : Grålig - grønn kloritt - amfibolskifer med noe mindre felsisk materiale enn i bergarten over. < 0.5 cm store granater. Diffus bånding p.g.a. varierende innhold av felsisk materiale i mm til cm skala. Finkornet, med mm lange amfibol-nåler. Bergarten er tektonisert, men kjernen er ikke særlig oppsprukket: 244.20 - 245.30 m. 10 cm kvartsåre ved 246.80 - 246.90 m. Svak, spredt disseminasjon av py.

247.10 - 249.50 m : Lys grå keratofyr med spredte < 0.5 cm store amfibol-nåler og 0.4 cm store granater. Kjernen er oppknust i området 246.90 - 249.00 m, - og spesielt i området 249.60 m hvor kjernen nærmest er pukk.

249.50 - 255.10 m : Kloritt - amfibolskifer med gulaktig karbonat, biotitt - spetter og granater. Cm store linser av kvarts, ligner bergart man ofte finner i forbindelse med sulfidmineraliseringene.

255.10 - 259.00 m : Relativt homogen sekvens. Finkornet kloritt - amfibolskifer med felsisk materiale i underordnet mengde som < mm tykke linser mer enn gjennomskjærende bånd.

Mm store spetter av felsisk materiale + gullig karbonat. Spredt disseminasjon av py.

257.85 - 258.30 m : Øket innhold av felsisk materiale. Mørke mineraler nesten utelukkende mm store amfiboler. Også spredte mm store granater. Dip ved 258.00 m : 40°.

259.00 - 259.25 m : Grå keratofyr med < cm store, spredte amfiboler og få, spredte mm store granater.

259.25 - 259.60 m : Kloritt - amfibolskifer, båndet med < cm store amfibol-nåler.

Kasse 28

259.40 - 268.70 m : 259.60 - 262.05 m : Finkornet, grå keratofyr med mm store amfibol-nåler, og få, spredte mm store granater. Midt i sekvensen 3 x 5-10 cm tykke bånd. Diffust begrenset, rike på amfiboler og noe kloritt. Amfibolene er opptil cm lange.

262.05 - 263.10 m : Sterkt foldet kloritt - amfibolskifer med granater. Øverste 30 cm har høyt innhold av deformerte, avrevne linser av kvarts.

263.10 - 264.40 m : Mørk grønn finkornet kloritt - amfibolskifer med mm store granater - nærmest massivt utseende. Mm tykke myllonitt - soner ved 263.20 m og 264.20 m. Økende innhold av felsisk materiale siste 30 cm. Siste 5 cm vokser amfibolene til <cm størrelse.

264.40 - 265.35 m : Grå keratofyr med spredte, mm store amfibol-nåler og mm store granater. I nedre halvdel 2 x 5 cm tykke bånd rikere på cm store amfiboler og noe kloritt (som over).

265.35 - 268.70 m : Båndede kloritt - amfibolskifer med relativt høyt innhold av gul-hvit karbonat. Noe inhomogen. Bånding i mm og cm skala. Få og spredte mm store granater. Bergarten noe tektonisert, særlig de første 70 cm. I kontakt mot overliggende keratofyr, mm tykke kvartsårer som krysser kontakten. Cm tykke myllonittsoner like under kontakten og ved 266.20 m. <0.5 cm store py - aggregater til 10 cm under kontakten.

268.10 - 268.30 m : Kvartsfeltspatisk åre med uregelmessige klyser av epidot. Mm store oksyd - korn. Øvre 4 cm har gul-hvit karbonat - aggregat og <cm store aggregater med lys glimmer. Dip ved 267.00 m : 30°.

268.30 - 268.40 m : Finkornet, grå keratofyr med amfiboler og mm store granater.

268.40 - 268.70 m : Kloritt - amfibolskifer med <cm lange amfibol- nåler. Diffus bånding på grunn av variasjoner i innhold av felsisk materiale. Rik på mm store linser med gul-hvit karbonat. Ikke synlig granater. Tildels sterkt foldet i cm skala. Ikke synlig py.

Kasse 29

268.70 - 278.30 m : 268.70 - 269.25 m : Grå keratofyr med <0.5 cm store granater med mm tykk, hvit reaksjonssone rundt.

269.25 - 269.80 m : Grå - grønn, båndet kloritt - amfibolskifer med <0.5 cm store granater. Båndet variasjon i innhold av felsisk materiale og relativ andel av kloritt og amfibol.

269.80 - 270.00 m : Grå - hvit keratofyr med 5 cm tykk kvartsåre i overkant. 270.00 - 270.20 m : Kloritt - amfibolskifer som over.

270.20 - 270.65 m : Grå - hvit keratofyr. Tilsynelatende kvarts - porfyriske med mm store øyne av grålig kvarts.

270.65 - 271.85 m : Finkornet grå - grønn kloritt - amfibolskifer med <cm tykke felsiske - til finkornet keratofyriske bånd. Granater finnes ofte ordnet i mm tykke bånd. Dip ved 271.00 m : 30°.

271.85 - 272.30 m : Grå - hvit keratofyr med cm lange amfibol - nåler og mm store granater.

272.30 - 272.70 m : Bergarten som over, keratofyr.

272.70 - 274.10 m : Bergart som over, men med <cm tykke felsiske, sterkt foldede årer. 10 cm kvartsåre med kloritt - amfibol - slirer ved 273.90 m.

274.10 - 275.10 m : Grå - hvit keratofyr med få cm lange amfiboler og <mm store granater.

275.10 - 275.65 m : Nærmest overgangsbergart fra keratofyr. Øket innhold av bånd med mm lange amfibol - nåler og noe kloritt. Svak, spredt disseminasjon av py.

275.65 - 275.85 m : Meget finkornet, nærmest massivt utseende kloritt - amfibolskifer. Dominert av kloritt, spredte mm store granater, mm store, spredte oksyd-korn (ilmenitt). Relativt rik på felsisk materiale som er jevnt fordelt i bergarten.

275.85 - 276.60 m : Klorittskifer - dominert av felsisk materiale, slik at kloritt nærmest utgjør uregelmessige klyser og årer, felsisk matriks. Spredt disseminasjon av py. En del karbonat.

276.60 - 277.95 m : Bergart som over, mindre felsisk materiale. Sterkt foldet. Spredt disseminasjon av py.

Kasse 30

278.30 - 287.70 m : 277.95 - 286.60 m : Diffust båndet kloritt - amfibolskifer, rik på felsisk materiale. Bånding både som resultat av variasjon i innhold av felsisk materiale og variasjon i relativ andel av kloritt og amfibol. Spredte <0.5 cm store granater. Noe karbonat i felsisk

materiale.

Kvartsåre ved : 278.80 - 274.00 m.

283.20 - 283.50 m : Keratofyrisk sone. 285.50 - 285.70 m : Keratofyr.

286.60 - 287.70 m : Grå, båndet keratofyr. Bånding består i soner rikere på cm lange amfiboler, noe kloritt og granater diffust begrenset til den rene keratofyr.

Kasse 31

287.70 - 298.20 m : 287.70 - 288.60 m : Båndet kloritt - amfibolskifer som over keratofyr.

288.60 - 289.70 m : Grå keratofyr med <0.5 cm lange amfibol-nåler.

288.70 - 289.00 m : Hvit kvartsåre.

289.00 - 289.10 m : Grå keratofyr.

289.10 - 289.30 m : Båndet kloritt - amfibolskifer som over.

289.30 - 289.35 m : Grå keratofyr som over.

289.35 - 289.55 m : Hvit kvartsåre.

289.55 - 289.85 m : Grå keratofyr med cm lange amfibol-nåler og spredte <cm store granater.

289.85 - 293.50 m : Finkornet klorittskifer med uregelmessige linser og årer med karbonatholdig felsisk materiale. En del <0.5 cm store euhedrale py - krystaller og <cm store aggregater.

293.50 - 297.70 m : Bergart som over. Men nærmest massivt utseende og betydelig mindre felsisk materiale. Fortsatt noe py, med mindre enn over. Grå keratofyriske bånd med <cm lange amfibol-nåler : 296.80 - 296.90 m og 297.10 - 297.50 m.

Kasse 32

298.20 - 322.50 m : 297.70 - 300.00 m : Bergart som over, men med øket innhold av felsisk materiale som karbonatholdig, sterkt foldede linser og årer.

300.00 - 301.00 m : Grå finkornet keratofyr med 2 - 3 mm lange amfibol-nåler. Nedre 30 cm : veksling i 1 - 5 brede bånd anrikt på amfibol og kloritt.

301.00 - 308.73 m : Diffust båndede kloritt - amfibolskifre. Relativt rike på felsisk materiale - opptil cm store amfibol-nåler. Finkornet kloritt - stedvis med silkeglans. Ved 307.15 m : sone som ligner bergarten typisk for nedre malmsone. Cm store amfibol-nåler,

finkornet dyp - grønn kloritt og <cm store granater. Stedvis diffus bånding også p.g.a. variasjon i fordelingen av kloritt og amfibol.

10 cm kvartsåre ved : 303.80 m. Cm store klyser av py. Relativt rik disseminasjon av <0.5 cm store py-klyser ved 307.70 m. Disseminasjon av py i hele sekvensen.

308.73 - 316.33 m : Malmsone : kloritt - dominert kloritt - amfibolskiifer av typen malmsone, men med få og små granater. Dyp grønn kloritt med silkeglans. Tilsynelatende noe silifisert i form av utdratte linser. Stedvis mm tykke linser og årer med biotitt. Høyt innhold av disseminert py, noe chp. Relativt høyt innhold av disseminert py også fra 316.33 m og ut hullet.

322.50 m slutt på Bh-01-86

Jan Inge Tollefsrud

November, 1986.

GRIMSDALEN, BORHULL-02-86

1100 Ø - 860 N

70° fall

Kasse 1

5.40 - 15.70 m : 0.00 - 5.40 m : Overdekke.

5.40 - 10.60 m : Kloritt - biotitt - amfibolskiifer.

Lys grønnlig, uten markert bånding. Felsisk materiale mer som mm tykke utdratte linser. Felsisk materiale inneholder en del karbonat. Bergarten er lys grønnlig av farge p.g.a. kloritt. Dip ved 8.70 m : 50°.

10.60 - 14.80 m : Kloritt - amfibolskiifer. Markert mm - cm tykke felsiske bånd, stedvis med karbonat. Felsiske bånd viser markert folding i cm skala. Underordnet mengde lys glimmer. Stedvis cm store linser og bånd med anrikning av biotitt.

Kasse 2

15.70 - 25.10 m : 14.80 - 17.10 m : Nærmest massiv kloritt - amfibolskiifer rik på store felsiske spetter som viser varierende grad av deformasjon. Bergarten kan se ut som en fragment-horisont. Kryssende, mm tykke "spalter" er fylt med lys - grønn kloritt.

17.10 - 19.50 m : Kloritt - muskovitt - biotitt (amfibol), som over.

18.30 - 18.70 m : Bergarten sterkt omvandlet, med krystall - vekst og sterk deformasjon. Spetter med biotitt. Ligner bergarten man ofte finner i nærheten av sulfid mineraliseringene.

19.50 - 20.50 m : Kloritt - amfibolrik skiifer med relativt lite felsisk materiale. Felsisk materiale som spredte, mm til cm store avrevne boller og linser. Bergarten er sterkt deformert. Meget svak og spredt disseminasjon av py.

20.50 - 21.20 m : Hvit kvartsåre med små slirer av kloritt.

21.20 - 25.30 m : Kloritt - amfibolskiifer med muskovitt. Noe høyere innhold av felsisk materiale i form av mm til cm store avrevne og deformerte linser og årer. Trolig et relativt høyt innhold av lys glimmer. Underordnet mengde biotitt. Relativt rik på karbonat.

Kasse 3

25.10 - 34.30 m : 25.30 - 31.50 m : Kloritt - amfibol - muskovittskiifer. < 0.5 cm lange orienterte amfibol-nåler. Første 70 cm er anrikt i finkornet kloritt, og har cm brede bånd

med anrikning av biotitt. Båndingen er diffus - med utdratte linser av felsisk materiale. En del finfordelt karbonat. Mm store korn og klyser av py i kvartsrik sone ved 29.80 m. Kjernen er oppknust ved 29.95 - 30.40 m. Dip ved 29.40 m : 50°.

31.50 - 31.65 m : Kvartsåre.

Kasse 4

34.30 - 43.60 m

31.65 - 36.05 m : Tilsynelatende mer klorittisk variant av bergart, som over. Felsisk materiale finnes som cm tykke utdratte og deformerte bånd og linser. Bergarten som helhet gir inntrykk av å være en sterkt deformert fragment - horisont. Meget svak disseminasjon av py. Kvartsåre med biotitt og epidot-klyser ved 34.90 - 35.30 m.

35.40 - 35.80 m : Sterkt deformert kvartsåre med epidot og klyser av epidot og kloritt - muskovitt.

35.80 - 36.05 m : Finkornet grå - grønn bergart bestående av en kvartsfeltspatisk grålig matriks spekket med mm store amfibol-nåler. Disseminasjon av pht og py som <mm store korn.

36.05 - 42.13 m : Kloritt - amfibol - muskovitt - skifer. Felsisk materiale som bånd og avrevne linser i mm til cm skala. Båndingen er ikke utpreget. Større kvartslinser/årer : 38.50 m (4cm), 38.55 m (4cm), 38.80 m (2cm). Ved 39.40 m, 2 cm kvartsfeltspat åre med mm stor klyse av chp. Fra 40.00 - 40.10 m : Sone rik på kvartsfeltspatisk materiale. Fra 41.30 - 41.60 m : Mm store spetter med ilmenitt. Synlig særlig fra 40.20 m.

42.13 - 42.24 m : Bergart rik på <0.5 cm store rundede boller av felsisk materiale i en klorittisk matriks. Ligner nærmest en fragment-horisont.

42.24 - 42.55 m : Bergart rik på cm store deformerte kvarts- boller med stedvis uregelmessige klyser av epidot. Matriks er mørk og består av kloritt og amfibol.

42.55 - 43.17 m : Amfibol - klorittskiifer. Meget fin-kornet. Lite felsisk materiale. Felsisk materiale som <mm tykke deformerte årer. Svak disseminasjon av py.

43.17 - 43.60 m : Kloritt - amfibolskiifer med lys glimmer. Mer grovkornet med mm lange amfibol - nåler. Relativt rik på felsisk materiale. Noe øket innhold av

py som uregelmessige <cm store masser og mm store korn. Markert økning av felsisk materiale siste 20 cm, hvor bergarten er nærmest keratofyrisk.

Kasse 5

43.60 - 53.40 m : 43.60 - 48.20 m : 43.60 - 43.70 m: hvit kvartsåre med uregelmessige årer av kloritt. 43.72 - 43.90 m : Kloritt - rik skifer mer serisitt og mm store spetter med biotitt. 43.90 - 50.30 m : Som over, men med markert økning av felsisk materiale i form av mer eller mindre diffust begrensede, mm tykke felsiske årer. Biotitt mer grovkornet, og finnes i uregelmessige årer. Amfibol - som over, i underordnet mengde.

44.30 - 44.34 m : Kvartsåre.

44.34 - 48.20 m : Kloritt amfibolskifer med sterkt deformerte, mm felsiske årer. Ved 46.80 m, 10 cm soner med alterert bergart med vekst av mineralkorn. Biotitt - slirer og cm store masser av lys glimmer. Ved 47.74 m : 10 cm sone med øket innhold av felsisk materiale og vekst av amfiboler til 0.5 cm lengde.

48.20 - 48.26 m : Finkornet sone. Hovedsakelig epidot med cm tykke bånd rikt på mm lange amfibolnåler.

48.26 - 50.50 m : Mer diffust båndet kloritt - muskovitt - amfibolskifer. Relativt rik på felsisk materiale. Bånding som resultat av både variasjon av mørke mineraler og innhold av felsisk materiale. Bånding i mm skala. Felsisk materiale relativt rik på karbonat.

48.45 - 48.55 m og 49.00 - 49.40 m vertikalt fall i kjernen.

50.50 - 50.80 m : Grovkornet amfibol - klorittskifer med muskovitt. Opptil cm lange orienterte amfibol - nåler og <cm tykke - sterkt deformerte felsiske årer.

50.80 - 51.55 m : Amfibol-rik, nærmest keratofyrisk bergart med opptil cm lange amfibolnåler. Felsisk variant av bergart, som over.

51.55 - 51.80 m : Som fra 50.50 - 50.80 m.

51.80 - 54.40 m : Inhomogen variant av bergart, som over. Variasjon i størrelse på amfibolnålene.

52.40 - 52.80 m : Opptil 2 cm store amfibolnåler og mm store flak av lys glimmer. Dip ved 50 m : 40°.

Kasse 6

53.40 - 63.35 m : Ved 53.20 m : 2 cm meget muskovittrik skifer. Ved

53.50 - 53.70 m, kvarts-karbonat - åre. Sterkt deformert, med slirer av biotitt.

54.40 - 59.65 m : Meget finkornet kloritt amfibolskifer med muskovitt. Underordnet mengde felsisk materiale som mm - cm tykke, sterkt foldede årer. Spredt disseminasjon av py. Stedvis rundede til kantrundede mm store lyse "fragmenter" som består av feltspat og karbonat.

58.65 - 58.90 m : Nærmest massiv variant av bergart, som over. Nærmest amfibolittisk sammensetning. Få, spredte fragmenter, som over.

59.65 - 62.20 m : Noe høyere innhold av felsisk materiale i form av tettere bånding. Noe inhomogen sekvens. Stedvis kloritt - amfibolskifer med bånding - også som resultat av varierende relativ andel av de forskjellige mørke mineraler, - og normale lysbåndede kloritt - amfibolskifre. Spredt disseminasjon av py. I begynnelsen av sekvensen 2 x 0.5 cm "klyser" med py.

62.20 - 63.35 m : Markert økning i innhold av felsisk materiale. Nærmest overgang mot keratofyr. < cm store amfibolnåler. Noe karbonat i felsisk materiale. Spredt disseminasjon av py. Dip ved 63.00 m : 50°.

Kasse 7

63.35 - 73 00 m : 63.35 - 68.70 m : Lysbåndet kloritt - amfibolskifer. < 0.5 cm store amfibolnåler, mm tykke felsiske bånd. En del karbonat i felsisk materiale. Spredt disseminasjon av py, som over.

68.70 - 68.80 m : 10 cm med finkornet, nærmest massivt utseende. Bergarten har mm lange amfibolnåler.

68.80 - 73.25 m : Økning i innhold av felsisk materiale. Amfibolnåler vokser (<cm). Spredte mm store granater. Bergarten har stedvis nærmest keratofyriske sammensetning. Bånding i felsisk materiale er fremdeles tydelig de fleste steder. Fra 72.60 m blir amfibolene igjen mindre. Foldekne ved 72.50 m. Dip ved 71.60 m: 40°.

Kasse 8

73.00 - 82.60 m : 73.25 - 77.65 m : Fint båndede keratofyriske lag i veksling med finkornede kloritt - amfibolskifre med granat. Ligner stedvis bergarten i nedre malmsone. Båndingen i keratofyriske lag forårsakes av godt

orienterte <0.5 cm lange amfibolnåler. Noe biotitt og kloritt og avlange aggregater av mm store granater. Mørke bånd er <mm tykke, mens lyse er flere millimeter tykke. Klorittisk lag viser markert bånding av <0.5 cm tykke sterkt foldede felsiske bånd. Svak disseminasjon av py i båndede keratofyrer.

77.65 - 78.90 m : Mørk grå-grønn, svært finkornet kloritt - amfibol-ski fer med vekslende innhold av sterkt deformerte linser og bånd av felsisk materiale. Svak, spredt disseminasjon av py.

78.90 - 82.60 m : Grønn kloritt - amfibolski fer med lys glimmer og få, spredte mm store granater. Felsisk materiale som opptil cm tykke, sterkt deformerte "fragmenter". Svak, spredt disseminasjon av py.

Kasse 9

82.60 - 92.10 m : 82.60 - 83.70 m : Fint båndet amfiboldominert kloritt - amfibolski fer med hovedsakelig mm lange amfibolnåler.

83.70 - 84.30 m : Spettet type kloritt - serisitt - ski fer - rik på 3 - 4 mm store rundede "øyne" av karbonatholdig felsisk materiale.

84.30 - 84.80 m : Lysbåndet kloritt muskovittski fer med mm store granater. Rik på amfiboler og felsisk materiale. De første 25 cm er nærmest keratofyrisk av sammensetning. Svak, spredt disseminasjon av py.

84.80 - 85.50 m : Amfibolrik, nærmest keratofyrisk bergart med cm lange amfibolnåler og <0.5 cm store granater.

85.50 - 87.30 m : Båndet kloritt amfibolski fer, mm store amfiboler dominerer. Få, spredte mm store granater. Felsiske bånd opptil 2 cm tykke. Fra 86.00 - 86.10 m : Uregelmessig kvartsåre, svak spredt disseminasjon av py.

87.30 - 88.60 m : Amfibolrik keratofyr, spekket med mm lange amfibolnåler og få spredte mm store granater. 87.65 - 88.30 m : Kvartsåre. 88.45 - 88.60 m : Kvartsåre.

88.60 - 91.50 m : Grå-grønn kloritt - amfibolski fer. Rik på mm tykke felsiske bånd. Går stedvis over i nærmest keratofyrisk sammensetning. Svak, spredt disseminasjon av py.

91.50 - 91.90 m : Kloritt-amfibolski fer. Lys grønn,

mm lange uorienterte amfibolnåler i en diffust båndet matriks i mm skala. Bergarten inneholder trolig en del serisitt.

91.90 - 92.60 m : Kloritt - amfibolskifer med mm tykke felsiske bånd. Disseminasjon av py.

Kasse 10

92.10 - 101.55 m : 92.60 - 96.75 m : Inhomogen sekvens av kloritt - amfibol-skifere. Båndede med varierende innhold av felsisk materiale. Felsiske bånd er sterkt foldet. 92.60 - 97.10 m : knust kjerne.

96.75 - 97.50 m : Amfibolrik keratofyr med cm store amfibolnåler og disseminasjon av py i form av 1 - 4 mm store aggregater eller "klyser".

Kasse 11

101.55 - 111.20 m : 97.50 - 102.55 m : Finkornet amfibol - klorittskifer. Diffust og uregelmessig bånding av felsisk materiale. Stedvis som cm tykke, deformerte linser og årer. Svak disseminasjon av py. Stedvis spetter av mm store oksyd - korn. Dip ved 101.20 m : 40°.

102.55 - 106.55 m : Bergart, som over. Finkornet, men generelt med mindre innhold av felsisk materiale.

106.55 - 109.50 m : Karbonatholdig, serisitt - kloritt amfibolskifer. Mm store rundede gullhvite spetter av karbonat <cm lange, delvis uorienterte amfibolnåler. Diffus bånding i <cm skala.

109.50 - 110.90 m : Kloritt - amfibolskifer. Høyere innhold av felsisk materiale. Uorienterte amfibolnåler er borte. Ingen markerte karbonat-spetter, men bergarten inneholder en god del karbonat i felsiske bånd. Tilsynelatende lavere innhold av lys glimmer.

110.90 - 111.20 m : Båndet, amfibolrik keratofyr. Bånding består i amfibolrike, mm tykke bånd. Amfiboler er 1 - 3 mm lange. Felsisk matriks inneholder en del karbonat.

Kasse 12

111.20 - 121.10 m : 111.20 - 113.35 m : Kloritt - amfibolskifer rik på felsisk materiale, stedvis nærmest keratofyrisk sammen-setning. Opptil 20 cm lange, delvis uorienterte amfibolnåler. Spredte mm store granater. En god del lys glimmer og noe biotitt i matriks. Diffus bånding.

113.35 - 114.20 m : Grå-hvit keratofyr med <cm lange amfibolnåler.

114.20 - 114.70 m : Finkornet, nærmest massivt utseende kloritt amfibolskifer. Karbonatholdig, felsisk materiale er jevnt fordelt.

114.70 - 116.20 m : Kloritt - amfibolskifer, varierende innhold av felsisk materiale - stedvis vekst av opptil cm lange amfibolnåler. Bergart som over, diffust båndet. Gradvis overgang mot amfibolrike keratofyr med cm lange amfibolnåler.

Ved 112.25 m: 1 cm kvartsåre, ved 112.55 m : 4 cm kvartsåre.

116.20 - 116.85 m : Båndet kloritt - amfibolskifer. Relativt rik på mm tykke felsiske bånd.

116.85 - 118.90 m : Kloritt dominert, kloritt - amfibolskifer. Finkornet lys-grønn. Felsisk materiale som flate mm tykke linser mer enn gjennomgående bånd. Et visst innhold av lys glimmer. Mørk, mm store spetter, aggregater av mørk glimmer + mørk amfibol (?). Svak disseminasjon av py. Kvartsåre ved : 116.80 m (5 cm). Fra 117.35 - 117.50 m : Kvarts - karbonatåre.

118.90 - 120.60 m : Amfibol - klorittskifer dominert av <cm lange amfibolnåler. Relativt rik på felsisk materiale. Bare stedvis markert bånding. Rikere disseminasjon av py enn tidligere. Dip ved 119.00 m : 45°. 120.60 m : Markert økning i innhold av felsisk materiale. Første 20 cm, <cm store amfibolnåler. Få spredte granater <0.5 cm store.

Kasse 13

121.10 - 130.70 m : 121.10 - 125.80 m: Diffust båndet kloritt - amfibolskifer med delvis uorienterte <cm store amfibolnåler. Diffus bånding - relativt høyt innhold av felsisk materiale. Overgangsbergart mot keratofyr. Spredte <0.5 cm store garnater. Kan også kalles amfibolrik keratofyr. Kvartssone fra : 125.10 - 125.25 m.

125.80 - 126.40 m : Dyp grønn - kloritt - amfibol - skifer med felsisk materiale som foldede <mm tykke årer.

126.40 - 127.40 m : Mer mafisk variant av kloritt - amfibolskifer, som over. Mm store uorienterte amfibolnåler. Diffus bånding. En del lys glimmer i matriks. Svak py - disseminasjon. Dip ved 127.00 m : 60°.

127.40 - 130.70 m : Noe inhomogen sekvens av kloritt-amfibolskifer. Bånding ofte i form av utdratte linser

enn gjennomgående bånd. Mm store mørke spetter er trolig aggregater av mørk glimmer. Svak disseminasjon av py.

Kasse 14

130.70 - 140.20 m : 130.70 - 135.20 m : Kloritt - amfibolskifer, noe inhomogen sekvens. Felsisk materiale ofte som utdratte sterkt foldede linser enn gjennomgående bånd.
133.30 - 134.30 m : Bergarten faller langs kjernens akse. Svak disseminasjon av py. Opptil cm store amfibolnåler, men oftest er bergarten finkornet.
135.20 - 135.45 m : Hvit kvartsåre.
135.45 - 135.90 m : Hvit keratofyr med få, spredte <cm langs amfibolnåler.
135.90 - 137.00 m : Kloritt - amfibolskifer, som over. 137.00 - 137.45 m : Finkornet, nærmest massiv amfibolittisk bergart med spredte, mm store granater, og felsisk materiale jevnt fordelt i matriks.
137.45 - 139.00 m : Lysbåndet kloritt - amfibolskifer, som over. Stedvis med <0.5 cm store granater, og rik på felsisk materiale - overgangsbergart mot keratofyr.
139.00 - 140.20 m : Amfibolrik keratofyr med <cm lange amfibolnåler i grå-hvit matriks. < 0.5 cm store, spredte granater. 10 cm kvarts - karbonat - åre ved 140.00 m.

Kasse 15

140.20 - 149.90 m : Hele kassen : Nærmest amfibolrik keratofyr med granater. Svak, spredt disseminasjon av py. Noe kloritt.

Kasse 16

149.90 - 159.60 m : 149.90 - 159.60 m : Generelt, bergart som over. Fra 151.80 m : Noe høyere innhold av kloritt og amfibol. Bergarten gir mer inntrykk av å være en lys kloritt amfibolskifer enn en keratofyr. Noe lys glimmer. Spredt disseminasjon av py. Diffuse overganger mot finkornete keratofyriske soner. Eks.: 152.65 - 152.90 m, 155.40 - 156.25 m, 157.00 - 157.35 m, 157.50 - 157.85 m og 158.70 - 159.60 m.

Kasse 17

159.60 - 168.30 m : 159.60 - 160.80 m : Kloritt - amfibolskifer med noe muskovitt. Ikke utpreget bånding. Spredt disseminasjon av py.
160.80 - 161.80 m : Finkornet grå keratofyr med mm

lange amfibolnåler. Bærer, i soner på 10 - 20 cm, preg av å være sterkt tektonisert. Py - mineraliseringer som < 0.5 cm store uregelmessige masser i tektoniske sprekker.

161.80 - 162.10 m : Mørk amfibol - klorittskifer, som over.

162.10 - 164.90 m : Mørk, grønn, nærmest massivt utseende amfibol - klorittskifer. Bærer preg av å være sterkt tektonisert. Mm tykke og cm lange, uregelmessige spredte årer av felsisk materiale. Kjernen er knust fra 162.80 - 163.70 m. Siste 90 cm av sonen har noe høyere innhold av felsisk materiale som finnes i lyse, diffuse bånd.

164.90 - 165.40 m : Mørk kloritt - amfibolskifer som 161.80 - 162.10 m.

165.40 - 166.15 m : Lys grå keratofyr med < cm lange amfibolnåler - mm store granater.

166.15 - 166.50 m : Kloritt - amfibolskifer, som over.

166.50 - 167.90 m : Grå - grønn keratofyr med opptil 1.5 cm lange amfibolnåler. Inhomogen - spredte mm store granater.

167.90 - 168.20 m : Lys-båndet kloritt - amfibolskifer.

168.20 - 168.45 m : Lys keratofyr med < cm amfibolnåler.

Kasse 18

168.30 - 177.75 m : 168.45 - 173.05 m : Lys-båndet kloritt - amfibolskifer

Bånding mer forårsaket av orientert kloritt og amfibolnåler i en felsisk matriks.

169.30 - 169.90 m : Mørk, finkornet, nærmest massivt utseende kloritt - dominert kloritt - amfibolskifer. Svært lite felsisk materiale. Hele sekvensen er sterkt foldet. Spredte, mm store granater. Spredte mm store granater i "båndet" sekvens. Svak disseminasjon av py i sonen.

173.05 - 173.35 m : Kvartsåre.

173.35 - 201.45 m : Amfibolrik keratofyrisk bergart med spredte, mm store granater. En del diffuse, klorittholdige bånd.

173.65 - 176.00 m : Størrelse på amfibolnåler varierer fra cm til mm. Dip ved 175.30 m : 25°.

Kasse 19

177.75 - 187.10 m : Som over, stedvis tydelig foldet.

Kvartsårer ved : 178.80 - 178.82 m, 179.25 - 179.40 m og 180.52 - 180.69 m.

Kasse 20

187.10 - 196.65 m : Som over. Bergartene har foliasjon nærmest parallelt kjerne - aksen de første 5.5 m. Siste 20 cm : leirslippe.

Kasse 21

196.65 - 205.60 m : 196.65 - 201.45 m : Som over. Ved 200.30 m, 10 cm kvartsrik åre med mm store uregelmessige klyser av py. Ellers svak, spredt disseminasjon av py.
201.45 - 202.30 m : Mørk grå-grønn sterkt foldet i cm skala - finkornet kloritt - amfibolrik bergart. Få spredte, mm store granater. Mm lange amfibolnåler. Finkornet felsisk materiale i matriks. Svak disseminasjon av py.

202.30 - 202.50 m : Bergart, som over til 201.45 m. Svak disseminasjon av py.

202.50 - 202.75 m : Lys grå, finkornet keratofyr med få, spredte mm lange amfibolnåler og spredte granater.

202.75 - 203.45 m : Amfibolrik bergart, nærmest keratofyrisk med <0.5 cm lange amfibolnåler og mm store granater. Sterkt foldet. Svak disseminasjon av py.

203.45 - 204.30 m : Mørk grå-grønn bergart som fra 201.45 - 202.30 m. Disseminasjon av py.

204.30 - 207.05 m : Diffust båndet kloritt - amfibol-ski-fer. Finkornet, mer rik på felsisk materiale enn bergart over. Sterkt foldet. Lyser grønn av farge. Svak disseminasjon av py.

204.77 - 204.90 m : Lys finkornet keratofyr med mm store amfiboler og spredte granater.

205.40 - 205.56 m : Lys finkornet keratofyr, som over.

Kasse 22

205.60 - 214.95 m : 207.05 - 207.40 m : Mørk, finkornet kloritt - amfibol-ski-fer, som over. 207.28 - 207.34 m : Kvartsrikt bånd med <cm tykk åre med mørk glimmer. Svak disseminasjon av py i hele sekvensen som 3 - 4 mm store enhedrale korn og uregelmessige masser i kvartsrik sone.

207.40 - 209.50 m : Lys amfibol - kloritt bergart, nærmest en amfibolrik keratofyr med noe kloritt.

Spredte mm store granater. Cm lange amfibol-nåler. Sekvensen er sterkt foldet. Svak disseminasjon av py. 208.50 - 208.80 m : Tektonisert, nærmest myllonitt-isk variant av omliggende bergart.

209.50 - 209.82 m : Grå keratofyr med spredte < cm lange amfibol-nåler, og spredte granater. 2 diffuse, 5 cm tykke bånd med kloritt - amfibol-skiifer. Øvre 20 cm er grå-hvit - så 5 cm kloritt - bånd. 10 cm chert - aktig keratofyr, - 5 cm kloritt-skiifer - så, resten grå, finkornet keratofyr.

209.82 - 210.09 m : Amfibolrik keratofyrisk bergart med cm lange amfibolnåler.

210.09 - 210.39 m : Grå-hvit, finkornet keratofyr. Keratofyrisk amfibol-klorittbergart.

210.39 - 211.80 m : Grå, chert - aktig keratofyr med spredte cm lange amfibol-nåler og granater. Svak disseminasjon av py.

211.80 - 211.90 m : 10 cm kloritt - amfibolskiifer. 2 cm kvartsåre med 3 cm stor klyse av py.

211.90 - 212.00 m : Lys, grå-hvit keratofyr med cm lange amfibol-nåler.

212.00 - 212.24 m : Kloritt - amfibolskiifer med < cm lange amfibol-nåler. Relativt rik på felsisk materiale gir diffus bånding. Øket disseminasjon av py.

212.24 - 212.30 m : Finkornet kloritt - amfibolskiifer med spredte, mm store granater. Lavt innhold av felsisk materiale.

212.30 - 213.00 m : Kloritt - amfibolskiifer som fra 212.00 - 212.24 m. Få, spredte granater. < cm store amfibol-nåler. Svak disseminasjon av py.

213.00 - 229.50 m : Nærmest amfibolrik keratofyr med noe kloritt og mm store granater. < cm store amfibol-nåler. Svak disseminasjon av py. Varierende innhold av kloritt. Stedvis bånding i < cm skala av < 0.5 cm lange orienterte amfibol-nåler og kloritt.

Kasse 23

214.80 - 223.95 m :

223.85 - 225.00 m : Felsisk kloritt - amfibolskiifer. Variant av omliggende sekvens med høyere innhold av kloritt.

Kasse 24

223.95 - 233.60 m :

225.00 - 226.80 m : Inhomogen sekvens med:, fra finkornede, grå keratofyr - til uregelmessige slirer med amfibol og amfibol - kloritt.

226.80 - 227.80 m : Lys sekvens med cm lange amfibol-nåler, <0.5 cm store granater og noe kloritt. Felsisk variant av bergart ved 228.50 - 229.50 m.

227.80 - 228.50 m : Finkornet, grå keratofyrisk bergart med <0.5 cm store granater og <0.5 cm store amfibol-nåler. Også en del kloritt.

228.50 - 229.50 m : Amfibolrik sekvens med cm lange, delvis uorienterte amfibol-nåler, < cm store granater og noe kloritt.

229.50 - 233.60 m : Inhomogen sekvens av kloritt amfibolskifte. <0.5 cm lange amfiboler. Få og små granater. Slirer av overliggende bergart : 5 cm ved 230.55 m, 231.05 m og 231.55 m. Fra 230.40 - 233.60 m : innslag av cm tykke kvartsårer, mm stor py - klyse i kant mellom kvartsåre og slire av overliggende bergart. 5 cm myllonitt - sone : 230.45 - 230.50 m. Også <0.5 cm tykk, svart myllonitt-åre ved 230.25 m. Kjernen knust fra 231.65 - 232.00 m. Fra 232.00 - 233.70 m : grå-hvit keratofyrisk bergart med <0.5 cm lange amfiboler. 233.05 - 233.30 m : Amfibolrik sone med <cm lange amfibol-nåler og noe kloritt.

Kasse 25

233.60 - 243.30 m : 233.60 - 239.70 m : Inhomogen sekvens med kloritt - amfibolskifte i diffus veksling med finkornede grå - grå-hvite keratofyrer. Svak disseminasjon av py.
239.70 - 249.95 m : Herifra: type malmsoner bergarter. Kloritt - amfibolskifte med <0.5 cm store granater, < cm lange amfibol-nåler. Lys variant av type malmhorisontbergart. Stedvis diffus bånding både i <cm skala, både som resultat av innhold av felsisk materiale, - og variasjon i relativ mengde kloritt og amfibol. Markert økning i innhold av disseminert py - hovedsaklig som mm store aggregater av finkornet py, med stedvis som 1 - 4 mm store euhedrale py - korn. Dip ved 242.20 m : 30°.

Kasse 26

243.30 - 253.10 m : 243.55 - 243.80 m : Kvartsåre med slirer av kloritt - amfibol.
 243.90 - 243.94 m : Som over.
 244.85 - 245.20 m : Lys grå finkornet keratofyr med svak disseminasjon av py.

245.70 - 246.00 m : Lys grå-grønn keratofyr med < cm lange amfibol-nåler og <0.5 cm store granater og en del kloritt. Svak disseminasjon av py.

246.00 - 246.25 m : Hvit kvartsåre med klyser av kloritt.

247.90 - 248.63 m : Lys, grå keratofyr med spredte mm lange amfibolnåler og <0.5 cm store granater. Disseminasjon av py og pht.

249.50 - 249.65 m : Som over.

249.95 - 253.40 m : Kloritt - amfibolskifer med mer markert innhold av cm lange amfibolnåler.

Relativt rik disseminasjon av py. Granatene har forsvunnet.

Fra 250.70 m : Felsisk materiale som finkornede, sterkt deformerte linser og årer. Relativt rik disseminasjon av py. Lange amfibolnåler forsvinner. Stedvis mm tynne årer og linser med biotitt. Dip ved 250.60 m : 45° .

253.40 - 253.80 m : Nærmest massivt utseende biotitt amfibolskifer med mm store granater. Relativt høyt innhold av felsisk materiale. Relativt rik disseminasjon av py.

253.80 - 256.00 m : Kloritt - amfibolskifer, uten granater, men rik på svarte, mm tykke årer og linser dannet av aggregater av mørk glimmer. Felsisk materiale som <0.5 cm store øyne og linser. Relativt svak disseminasjon av py.

256.40 - 256.85 m : Lys grå-hvit, finkornet keratofyr med lys glimmer med svært få, spredte <0.5 cm store granater.

256.85 - 257.60 m : Kloritt - amfibolskifer med < cm lange amfibol-nåler og <0.5 cm store granater. Typisk malmhorisontbergart. Sentrale 30 cm av sekvensen tilsvarende bergarten ved 253.40 - 253.80 m. Rik disseminasjon av py.

257.60 - 261.85 m : Kloritt - amfibolskifer uten granater. Noe inhomogen, stedvis med mm tykke biotitt - årer og linser. Malmsone bergarten, uten granater. Varierende innhold av felsisk materiale, oftest som deformerte linser og årer. Generelt svakere disseminasjon av py.

261.85 - 281.70 m : Bergart, som over, men med noen store granater. Første 25 cm, relativt rik disseminasjon av py. Dip ved 262.30 m : 30°.

Kasse 28

262.50 - 271.80 m : Bergarts-sekvensen som over fortsetter med de samme variasjoner ± granat mørk glimmer o.s.v. Fra 262.10 m, høyere innhold av 1 - 5 cm store, hvite kvartsårer og linser.

262.30 - 263.75 m : Hvit kvartsåre med klyser av kloritt - amfibolskifer. Fra 264.80 - 265.15 m : kvartsåre.

267.55 - 268.00 m : Som over med klyser av amfibol-kloritt. Dip ved 271.70 m : 34°.

Kasse 29

271.80 - 281.40 m : Sekvensen som over. Fra 270.00 m forsvinner innhold av større kvartsårer. Ingen granater fra 274.00 m. Bergarten bærer preg av å være tektonisert fra 275.60 - 279.00 m.

Kasse 30

281.40 - 288.00 m : 281.40 - 281.70 m : Som over.

281.70 - 286.75 m : Lysere grå, diffust båndet kloritt - amfibolskifer med økende innhold av lys glimmer. Få spredte cm store deformerte granater. Diffus bånding i mm til cm skala av felsisk materiale.

Nærmest overgangsbergart mot underliggende ledehorisont. Ved 283.75m: 5 cm tykk grafittskifer med magnetkis. For øvrig ubetydelig disseminasjon av py i bergarten.

286.75 - 288.00 m : Sikker ledehorisont. Kloritt - serisitt skifer med cm store deformerte granater.

288.00 m slutt på Bh-02-86

Jan Inge Tollefsrud

November, 1986.

DIAMOND DRILL LOG

FOLLDAL VERK A/S

PAGE 2

From	To	Description Grimsdalen 01 - 85	Interval		Assays					
			From	To	Cu	Mo	Pb	Zn	Au	Ag
		Amfibol - nålene har vokst, mindre mengde biotitt, høyere innhold av kvarts fsp. Stedvis tilnærmet krenulasjons kløv.								
30.90	31.35	Klart foliert, oftest båndet i mm - serisitt kloritt-skiifer. Også mm store granater. Nær gjennomgående flat-klemte < mm tykke linser (konkordante) med magnetkis (pht).								
31.35	32.35	Nær massiv grønnstein med < mm store fsp. øyne og mm store granater. Ved 32.25 m, 5 cm sone med mer blanding av serisitt / kloritt.								
32.35	32.95	Brun-grå foliert "massiv" biotitt - granat skiifer. Granatene < cm store og spredte. = 50% qz - fsp. - eller felsisk materiale.								
32.95	33.05	Overgangssone mot felsisk tuff. < mm store aggregater av biotitt i meget finkornet felsisk glimmeråre.								
33.05	36.00	Felsisk tuff (?). Grålig-hvit-grønnlig, mel-aktig utseende. Meget finkornet. < mm tykke konkordante årer med pht. 34.80-35.00 m har bergarten nærmest granittisk tekstur med 2 mm kornstørrelse. Mørke mineraler utgjøres av biotitt og pht.								
36.00	37.05	Grafitt-skiifer. Rikt mineralisert med pht.								

FOLLDAL VERK A/S[illegible]

FOLLDAL VERK A/S

PAGE 5

[illegible]

FOLLDAL VERK A/S[illegible]

DIAMOND DRILL LOG

FOLLDAL VERK A/S

PAGE 9

From	To	Description Grimsdalen - 01 - 85	Interval		Assays					
			From	To	Cu	S	Pb	Zn	Au	Ag
		granater.			ppm	%	ppm	ppm		
138.95	142.40	Blandet sone med kloritt - amfibol-skifer og 0.5-20 cm tykk hovedsakelig finkornede keratofyriske bånd. Svak disseminasjon av py som mm store korn og 2-4 mm store "klyser", særlig konsentrert om keratofyriske partier.								
142.40	156.80	Lys grønn kloritt- skifer med spredte nåler av amfibol. Bergarten har svak disseminasjon av sub. - anhedrale py- korn. Henholdsvis 2 og 6 cm tykke bånd med keratofyr ved 151.00 m og 151.10 m. Fra 152.45-156.80 m, økende impregnasjon av py og økende innhold av mm store granater, mm bånding mellom felsisk materiale og kloritt - bånd (50/50), 156.65-156.60 m er bergarten nesten totalt oppknust. Dip 49.50 m: 30°.	152.32	153.77	384		<120	294		
			153.77	154.77	668	0.90	<120	609		
			154.77	156.65	565	1.0	<120	1027		
156.80	157.00	Lys grå keratofyr med disseminert mm store korn av py.								
157.00	159.30	Kloritt-skifer, som over. Mindre py. Ikke granater 1-10 cm soner med grå keratofyr. Dip 157.70 m: 25°.								
159.30	173.80	Blandet sone, dominert av keratofyrisk materiale. Oftest finkornet, <0.5 cm store amfibol- nåler. Spredt <mm store granater. Keratofyriske soner veksler med kloritt-rike slirer og bånd. Svak disseminasjon av <mm store euhedrale korn av py. 161.10-162.50 m og								

DIAMOND DRILL LOG

FOLLDAL VERK A/S

PAGE 11

From	To	Description	Interval		Assays					
			From	To	Cu	S	Pb	Zn	Au	Ag
		Grimsdalen - 01 - 85								
		Sprede < cm store granater. Tett foldet. Bergarten har			ppm	g	ppm	ppm		ppm
		også serisitt og karbonat.								
187.80	192.20	Blandet amfibol, kloritt og granat bergart. Matriks								
		mørkere grå-grønn, enn over. Diffus bånding med varier-								
		ende farge nyanser . Mørkeste bånd består av klor-								
		itt med < cm store amfibol- nåler og < 0.5 cm store gran-								
		ater. Spredt disseminasjon av mm store py-korn. Ved								
		190.80 m, cm store py-korn. Stedvis aksessorisk serisitt.								
192.20	192.40	Kvarts-årer.								
192.40	194.00	Samme bergart, som over. Folding langs borkjerne-akse.	192.46	193.93	514	---	120	722		
		Amplitude 3cm. Bølgende 10 cm. Økende disseminasjon av	193.93	194.02	9622	2	120	1690		17
		py.	194.02	194.29	3723	23.9	120	2.65		19
194.00	194.80	Massiv kis pht og py. Serisitt alterasjon i bergarten.	194.29	194.76	3293	31.3	2866	2.60		17
194.80	195.20	Omvandlingssone. Mørke mineraler kloritt og biotitt,	194.76	195.28	192	1.75	477	3801		4
		ingen granater. Impregnasjon av py.								
195.20	200.50	Lys grønn kloritt-skifer med mm tykke linser og årer								
		som viser kompliserte foldningsmønstre. Karbonat finnes								
		i felsisk materiale. Ingen granater, men biotitt finnes								
		som spetter og mørke < mm tykke årer. Disseminasjon av								
		py som mm store korn og 2-3 mm store konkordante masser.								
		Serisitt finnes i mindre mengde spredte, < mm store amf.								

FOLLDAL VERK A/S

PAGE 12

[illegible]

FOLLDAL VERK A/S

GRIMSDALEN, BORHULL-02-85*1100V - 550N**60° fall*

Kasse 1

2.95 - 12.95 m 0 - 2.95 m : Overdekke.

2.95 - 9.90 m: Fin - båndet kloritt + amfibol + biotitt + serisitt-ski-fer. Bånding med felsisk materiale i mm skala. Bånd med spettet type serisitt - holdig ski-fer med fsp. - øyne (6.10 - 6.40 m og 12.05 - 12.45 m). Varierende mengde felsisk materiale.

8.10 - 8.20 m : Keratofyrisk sone med epidot - altera-sjon. Båndet, med cm tykke bånd rikere på <cm store amfibol - nåler. Cm stor uregelmessig klyse med py. Keratofyr også ved 9.40 - 9.50 m.

9.90 - 13.20 m : Karbonat - rik felsisk ski-fer, rik på mm store muskovitt - flak og kloritt. Spredt dissemina-sjon av py som mm store korn. Bergarten er av og til intenst foldet i cm skala med krenulasjons folder i mm skala. Dip ved 9.40 m : 30°.

Kasse 2

12.95 - 22.30 m 12.95 - 13.20 m : Bergart, som over.

13.20 - 13.75 m : Lys, kloritt-serisitt-biotitt-ski-fer med nær augen - gneiss tekstur. Grovkornet variant av spettet type (?).

13.75 - 14.10 m : Tektonisert variant av båndet kloritt-ski-fer, som over. 3 cm sterkt foldet bånd med keratofyrisk materiale. Brutte linser og cm tykke kvarts - bånd.

14.10 - 14.20 m : Kvarts - bånd.

14.20 - 15.05 m : Grov, spettet kloritt - serisitt - ski-fer, som over.

15.05 - 23.90 m : Båndet kloritt - amfibol - ski-fer med varierende andeler av kloritt og amfibol. Amfibol- nåler <cm store. Tilsvarende båndet ski-fer, som over.

1 - 5 cm tykke kvartsårer ved : 16.20 m, 16.25 m, 16.30 m, 17.05 m og 17.20 m.

19.75 - 19.95 m : Alterert kvartsfyrisk sone med cm lange amfibol - nåler og mm store muskovitt - flak. Berg-arten krysses av 2 cm tykke kvartsårer og er mineralisert med <cm store klyser av py.

21.10 - 21.60 m : Serisitt - kloritt - biotitt - ski-fer. Mørk presset type av spettet ski-fer (?). Svak dissemin-asjon av py. Dip ved 21.20 m : 30°.

Kasse 3

22.30 - 32.20 m : 22.30 - 23.90 m : Bergart, som over.

23.90 - 24.30 m : Øket innhold av felsisk materiale i overliggende bergart. Første 10 cm nærmest keratofyrisk med cm store amfibol - nåler. Svak disseminasjon av py.

24.30 - 24.85 m : Lys spettet skifer, som over. Svak disseminasjon av py.

24.85 - 25.15 m : Lys keratofyr med cm lange amfibol - nåler og få, spredte mm store granater. Svak disseminasjon av py.

25.15 - 26.45 m : Overgang over 20 cm mot basisk, mørk grønn kloritt - amfibol - skifer. Diffus bånding av < mm tykke årer av felsisk materiale. Svak disseminasjon av py.

26.45 - 29.70 m : Amfibol - dominert kloritt - amfibol - skifer. Relativt lavt innhold av felsisk materiale.

29.70 - 30.70 m : Båndet kloritt - amfibol - skifer med mm flate spetter med biotitt og mm store korn av ilmenitt. Svak disseminasjon av py.

30.70 - 31.20 m : Spettet serisitt - rik bergart, som over.

31.20 - 31.80 m : Båndet skifer med mm store ilmenitt - korn, som over.

Kasse 4

32.20 - 41.05 m 31.80 - 33.80 m : Spettet serisitt - rik skifer med fsp.-øyne, som over. < cm bred myllonittisk sone ved 31.80 m.

33.80 - 34.40 m : Båndet kloritt - amfibol - skifer. Amfibol dominert. Tektonisert - knivskarpe brudd og mm tykke myllonitt - årer. Delvis med innesluttete bergart - fragmenter inni.

34.40 - 34.45 m : Spettet bergart, som over (30.70-31.20m).

34.45 - 34.65 m : Båndet kloritt - amfibol - skifer, som over. Svak disseminasjon av py.

34.65 - 36.65 m : Spettet serisitt - skifer, som over.

36.65 - 41.05 m : Båndet kloritt - amfibol - skifer + biotitt + serisitt. Mm store korn av ilmenitt. Svak disseminasjon av py. Siste 40 cm tektonisert langs uregelmessige diskordante kvarts - fylte mm tykke sprekker. Dip ved 39.75 m : 25°.

Kasse 5

41.05 - 50.45 m 41.05 - 45.30 m : Mer diffust båndet kloritt - amfibol - skifer. Svak spredt disseminasjon av py. Relativt høyt innhold av felsisk materiale.

45.30 - 49.10 m : Amfibol - skifer. Mengde og størrelse på amfibol varierer. Generelt <cm store. Stedvis nærmest keratofyrisk sammensetning. Svak disseminasjon av py.

49.10 - 50.35 m : Amfibolitt. Bergarten er rik på mm store amfibol - nåler. Nesten massivt utseende. Svak disseminasjon av py. Dip ved 46.40 m : 30°.

Kasse 6

50.45 - 59.70 m 50.35 - 52.70 m : Amfibol - skifer, som ved 45.30 - 49.10 m.

52.70 - 52.80 m : Mørk, massivt utseende serisitt - kloritt - skifer med mm store fsp. øyne.

52.80 - 59.50 m : Diffust båndet i mm - til cm skala, kloritt - amfibol - skifer med serisitt. Fra 57.00 - 57.30 m : rik på mm store muskovitt - flak. Fra 56.60 - 56.95 m : keratofyr med <cm lange amfibol - nåler. < mm store ilmenitt - korn. Svak disseminasjon av py.

59.50 - 59.70 m : Båndet kloritt - amfibol - skifer med mm bånd av felsisk materiale. Svak disseminasjon av py. Dip ved 59.60 m : 30°.

Kasse 7

59.70 - 69.30 m 59.70 - 69.00 m : Diffust båndede kloritt - amfibol, (serisitt) - skifer. Diffus overgang mellom kloritt - rike, amfibol - rike (+ serisitt , biotitt) - og mer keratofyriske lag.

Keratofyr ved : 59.90 - 60.10 m, 60.90 - 61.10 m, 61.70 - 61.80 m, 62.25 - 62.40 m, 63.00 - 63.10 m, 63.80 - 64.00 m og 65.80 - 65.90 m.

Hele sekvensen viser disseminasjon av py i form av mm store flatklemt linser. Dip ved 68.00 m : 30°.

Kasse 8

69.30 - 78.80 m 69.00 - 69.80 m : Grålig keratofyr, som over, med <cm lange amfibol - nåler og mm store granater.

69.80 - 74.35 m : Keratofyrisk bergart, båndet i 1 - 10 cm skala. Varierende mengde amfibol. Fsp.- rike bånd viser epidot - alterasjon. Fra 72.70 - 74.35 m : ren, grålig keratofyr med <cm store amfibol - nåler og mm store granater. Fra 72.00 m, gradvis økende innhold av

mm tykke, uregelmessige kvarts- fylte sprekker.

74.35 - 76.95 m : Grå - grønn, serisitt - kloritt - skifer. Finkornet, bare utydelig bånding i mm skala. Stedvis overgang mot spettet type skifer. Dip 75m : 20°.

76.95 - 77.90 m : Grå keratofyr, som over. Sterkt tektonisert.

77.90 - 78.80 m : Grå - grønn skifer, som over.

Kasse 9

78.80 - 88.40 m

78.80 - 83.50 m : Kloritt - rik skifer med diffuse variasjoner i innhold av felsisk materiale. Kuttet av flere 1 - 5 cm tykke kvartsårer. Spredt disseminasjon av py. <cm store masser i forbindelse med noen av kvarts-årene.

83.50 - 88.20 m : Lys - grå - grønn felsisk kloritt - amfibol - skifer. Ingen markert bånding. Svak, spredt disseminasjon av py.

Bergarten ser stedvis ut som en keratofyr.

Keratofyr ved : 86.90 - 87.05 m og 87.15 - 87.30 m.

Kasse 10

88.40 - 97.75 m

88.20 - 101.30 m : Grå - grønnlig, grå nær keratofyrisk bergart med diffuse striper og bånd av mer kloritt - og amfibol - rikt materiale. Bergart som helhet, virker massiv, grålig, uten typiske store amfibol - nåler, eller granater. Spredte mm store granater. Spredt disseminasjon av py. Bergarten inneholder også underordnet mengde serisitt eller muskovitt.

Kasse 11

97.75 - 106.80 m

101.30 - 107.10 m : Lys kloritt - amfibol - skifer.

Første 20 cm under keratofyren er sterkt foldet. Til 106.50 m : diffust båndet.

Ved 103.35 - 103.45 m, 103.60 - 103.65 m, 101.69 - 101.72 m, 101.75 - 101.76 m, keratofyr.

Fra 106.50 m, mer utpreget bånding i mm - cm skala. Svak disseminasjon av py. Dip ved 106.70 m : 40°.

Kasse 12

106.80 - 116.10 m

107.10 - 116.40 m : Keratofyr.

Kasse 13

116.10 - 125.00 m

116.40 - 117.45 m : Kloritt dominert kloritt - amfibol - skifer, som over.

117.45 - 119.25 m : Tett, mørk kloritt - skifer uten markert bånding, som over.

119.25 - 120.65 m : Keratofyrisk sone.

120.65 - 121.45 m : Diffust båndet kloritt, dominert

kloritt - amfibol - skifer. Relativt rik disseminasjon av py. Ved 121.20 m, store slirer med kloritt (silkeglans) med granater, typisk for nedre malmsone.

121.45 - 125.30 m : Massiv kis - sone.

Fra 124.10 - 124.55 m : kvarts fsp. rik kloritt - sone. Delvis rikt mineralisert.

Kasse 14

125.00 - 134.40 m 125.30 - 125.60 m : Kvarts- dominert (silifisert), rikt disseminasjon med py,- kloritt- holdig bergart.
125.60 - 126.20 m : Hvit kvartsåre. < cm store, spredte py - korn i klorittiske slirer i kvarts.
126.20 - 132.20 m : Kloritt - dominert - skifer med diffus bånding med felsisk materiale. Høyt innhold av felsisk materiale. Bergarten er lys - grønn til grålig grønn. Disseminasjon av py som mm - cm store an - til euhedrale korn. Stedvis, som ved 130.50 m, kloritt - rike soner med mm store øyne eller lister av fsp. Fra 130.00 - 130.10 m : svært kvarts- rik silifisert grønn- skifer (?).
132.20 - 132.25 m : Kvartsåre.
132.25 - 134.10 m : Silifisert kloritt - skifer som ved 125.30 - 125.60 m. Felsisk materiale som avrevne deformerte linser. Rik disseminasjon av py.

Kasse 15

134.40 - 143.90 m 134.10 - 134.85 m : Talkholdig lys glimmer - skifer.
134.85 - 135.25 m : Lys, grå - hvit kvartsitt.
135.25 - 136.15 m : Grafitt - holdig myllonitt med < 2 cm store rundede boller av kvarts.
136.15 - 140.40 m : Grålig - grønnlig kloritt - skifer, mørk som følge av tektonisering.
140.40 - 144.00 m : Kloritt - dominert kloritt - amfibol - skifer med serisitt. Relativt rikt disseminert med py. Sterkt foldet. Diffuse årer og bånd, mm tykke, med felsisk materiale.
144.00 - 177.70 m : Kloritt - dominert skifer, som over (malmsone type). Stedvis med spredte < cm store granater. Stedvis silifisert og spredte linser og årer med biotitt. Generelt har bergarten et silkeaktig utseende. Stedvis relativt rik disseminasjon av py, : 148.60 - 148.80 m : sterkt silifisert kloritt - skifer med cm stor uregel-

messige åre med chp.

Relativt rikere sulfid mineraliseringer ved : 155.00 -
160.60 m og 163.40 - 174.70 m.

Noe silifisert og mer grovkornet mot bunnen av sonen,
særlig markert fra : 172.50 m. Dip ved 177.00 m : 30° .

September, 1986

Jan Inge Tollefsrud.

GRIMSDALEN, BORHULL-03-85

1100V - 630 N

65° fall

Kasse 1

6.20 - 14.25 m : Fra 0.00 - 6.20 m : Overdekke.
6.20 - 7.90 m : Finkornet kloritt - skifer med <mm tykke spredte, felsiske bånd.
7.90 - 12.50 m : Lys grå - hvit, serisitt - holdig keratofyrisk bergart. Spredte <cm store granater med hvit reaksjonssone rundt.
12.50 - 13.50 m : Finkornet kloritt - skifer med diffuse felsiske bånd, 1 - 3 mm tykke. Relativt høyt innhold, 1 - 4 mm store granater.
13.50 - 14.30 m : Massivt utseende, svakt spettet (fsp.- øyne) serisitt - holdig kloritt - skifer.
14.30 - 15.10 m : Talk - holdig bergart. Massivt utseende, dyp grønnlig farge. Finkornet.

Kasse 2

14.25 - 24.60 m 15.10 - 18.25 m : Grafitt - skifer. Rik disseminasjon av magnetkis.
18.25 - 24.70 m : Talk - bergart, som over.
24.70 - 26.10 m : Grafitt - skifer, som over, rik på felsiske deformerte årer og linser første 60 cm.

Kasse 3

25.60 - 35.40 m 25.60 - 35.40 m : Svært inhomogen sekvens. Veksling mellom båndede kloritt - amfibol - skifere til nærmest keratofyrisk bergart. Hele sekvensen har granater. Grå - svart amfibolittisk bergart, med mm store granater ved 32.25 - 31.00 m. Keratofyriske bånd ved 31.10 - 31.45 m og 32.25 - 32.40 m. Cm tykk uregelmessig åre med magnetkis ved 30.10 m i klorittisk - skifer med uregelmessige årer og linser av felsisk finkornet materiale (5 cm tykk).

Kasse 4

35.40 - 44.65 m 35.20 - 35.55 m : Grønn - svart kloritt - amfibolittisk bergart med spredte granater og <cm store felsiske "øyne" (blærerom ?).
35.55 - 36.95 m : Presset, grønnlig amfibolittisk bergart med granater og mm tykke linser og årer.
36.95 - 37.50 m : Grå - svart amfibolitt med spredte granater, som over med utvalsede felsiske linser (pressede blærerom ?). I begge ender av denne sekvensen, overgang over 10 - 20 cm med finkornet vari-

ant av kloritt - amfibol - bergart.

37.50 - 38.25 m : Kloritt - amfibol - bergart, som over + mm store spetter av biotitt.

38.25 - 38.70 m : Kloritt - muskovitt - talk - biotitt gneiss med kantrundede kvartsfeltspatiske "fragmenter". Sterkt drformerte - av og til utdratte foldede linser.

38.70 - 42.60 m : Kloritt - skifer med biotitt og mm store granater - <cm tykke årer og flatklemt linser av felsisk materiale.

42.60 - 45.60 m : Bergart, som over, men med fragment utseende. 1 - 2 cm tykke og <10 cm avlange linser av kvarts - feltspatisk materiale, ser ut som utdratte og foldede kvartsittiske boller - mer matriks enn kvartsfeltspatisk materiale - matriks båret. Matriks består av kloritt - muskovitt ± biotitt og mm store granater.

Kasse 5

44.65 - 53.80 m

45.60 - 52.10 m : Inhomogen variant av bergart over "fragment"-sone. Stedvis klare mm tykke bånd som av og til er sterkt foldet i cm skala.

52.10 - 53.90 m : Spettet type kloritt - skifer med spetter av biotitt og kvartsfeltspatisk materiale.

52.90 - 53.30 m : Finkornet variant av bergart, som over, men uten synlig biotitt, - ligner stedvis fragment bergart ved 38.25 - 38.70 m.

53.90 - 54.30 m : Finkornet, spettet type, med >mm store felsiske "fragmenter".

Kasse 6

53.80 - 63.30 m

54.30 - 59.45 m : Inhomogen lys - båndet kloritt - dominert kloritt - amfibol - skifer. Fra 57.75 - 58.00 m : mm store spetter med biotitt. Ingen granater.

59.45 - 63.70 m : Lys - grå - grønn kloritt - amfibol - skifer. Diffust båndet med felsisk materiale. Noe varierende forhold mellom kloritt og amfibol. <cm store amfibol - nåler. Dip ved 62.80 m : 36°. Høyt innhold av felsisk materiale ved 63.10 - 63.30, ep.alt.

Kasse 7

63.30 - 72.60 m

63.30 - 63.70 m : Bergart, som over. Relativt rik på felsisk materiale. Grønnlig farge p.g.a. ep. alterasjon.

63.70 - 70.00 m : Inhomogen overgangssone. Veksling mellom sterkt båndede kloritt - amfibol - skifre og mer diffust båndede varianter, som over. Kloritt - rike, båndede lag stedvis med biotitt - spetter. Kvartsårer ved 65.60 m og 66.90 - 70.15 m. Ved 67.80 - 67.95 m : Finkornet, nær massivt utseende bergart med mm store fsp. - spetter (?), og spetter med biotitt. Samme bergart som ved 68.00 - 68.10 m og 68.35 - 68.40 m.

70.00 - 76.50 m : Meget finkornet kloritt - amfibol - bergart. Diffus bånding av felsisk materiale. Epidot - alterasjon.

Kasse 8

72.60 - 82.30 m

Fra 72.60 m : Av og til soner spettet med biotitt - linser.

76.50 - 78.70 m : Spettet kloritt - bergart med biotitt linser og tykke årer. Felsiske spetter utgjør stor del av bergart. De er < 5 mm store og fra kant-rundede til flate, linseformede.

78.70 - 81.60 m : Bergart, som over. Mm store spettede aggregater gir bergarten et mer grovkornet utseende. Sterk tektonisert de siste 40 cm.

81.60 - 82.00 m : Fra 81.60 - 81.65 m : 5 cm sterkt tektonisert kvartsåre med innfylling av klorittisk materiale.

81.70 - 82.00 m : Som over.

82.00 - 82.30 m : Tektonisert kloritt - skifer.

Kasse 9

82.30 - 91.90 m

82.30 - 91.90 m : Finkornet - diffust båndet kloritt - amfibol - skifer. Varierende innhold av felsisk materiale. Årer viser epidot - alterasjon, som over. Spettet type kloritt - serisitt - skifer ved 89.70 - 89.95 m og 82.75 - 83.00 m.

Kasse 10

91.90 - 101.10 m

91.90 - 101.10 m : Inhomogen sekvens, som over. Noe mer markert bånding. Disseminasjon av py. Stedvis har amfibol - nålene vokst til < cm størrelse. Overgang mot nær keratofyrisk materiale. Spredte mm store granater. Dip ved 95.30 m : 30°. Stedvis amfibol - rike bergarter som går over mot keratofyr.

Kasse 11

101.10 - 110.80 m

101.10 - 104.75 m : Amfibol - dominert bergart. cm store amfiboler stedvis nær keratofyriske.

104.75 - 110.80 m : Igjen finkornet, diffust båndet kloritt - amfibol - skifer. Varierende, men generelt lavt innhold av felsisk materiale. Relativt høyt innhold av mm store ilmenitt - korn. Bergarten ser ut til å være dominert av kloritt.

Kasse 12

110.80 - 120.50 m

110.80 - 112.65 m : Høyere innhold av felsisk materiale i mer markerte cm tykke bånd. Også et visst innhold av muskovitt, særlig i forbindelse med kvarts - fsp. åre ved 111.30 m og 112.00 m. I sistnevnte bånd, cm tykk sone med py mineralisering i overkant. Epidot alterasjon.

112.65 - 113.90 m : Lys variant av spettet type kloritt - serisitt - skifer.

113.90 - 119.35 m : Inhomogen sone, båndede kloritt - amfibol - skifer med keatofyriske bånd : 116.30 - 116.35 m og 117.00 - 117.40 m. Kvartsåre ved : 118.30 m (3 cm). Fra 118.45 - 118.85 m : 15 cm serisitt - rik skifer (spettet type).

119.35 - 120.15 m : Diffust båndet kloritt - amfibol - skifer med bånd. Amfibol - nålene er 1 cm lange.

120.15 - 120.25 m : Lys, båndet kloritt - amfibol - skifer.

120.25 - 121.25 m : Hvit keratofyr med 0.5 cm lange amfibol - nåler.

Kasse 13

120.30 - 130.10 m

121.25 - 122.15 m : Lys spettet serisitt - rik kloritt - skifer med mm store, flate fsp. - spetter.

122.15 - 133.60 m : Diffust båndet amfibol - kloritt - skifer dominert av amfibol, cm lange nåler. Epidot alterert. Inneholder en del serisitt (muskovitt). Stedvis overgang mot keratofyr - andre steder ganske mafisk : 124.25 - 124.85 m.

Keratofyr ved : 129.85 - 125.30 m og 127.10 - 127.80 m. Mørke bånd synlig spettet med biotitt.

Kasse 14

130.10 - 139.80 m

133.60 - 135.60 m : Grålig - sort amfibolitt, massivt

utseende med mm store amfibol - nåler. Hvit fin-kornet matriks. Svak disseminasjon av py.

135.60 - 138.20 m : Lys keratofyr med $\leq$ lange amfibol - nåler. Spredte 0.5 cm store granater.

138.20 - 141.50 m : Diffust båndet kloritt - amfibol - skifer. Stedvis spettet med biotitt, stedvis også serisitt. Svak disseminasjon av py. Dip ved 139.20 m : 28° .

Kasse 15

139.50 - 147.90 m

141.50 - 141.90 m : Overgang over 10 cm til keratofyr. Relativt rik på cm lange amfibol - nåler og en del 0.5 cm store granater.

141.90 - 142.30 m : Båndet kloritt - amfibol - skifer som over. Overgang over 5 cm fra keratofyr.

142.30 - 143.15 m : Nærmest overgangsbergart mellom keratofyr (amfibol - rik) og amfibol - kloritt - skifer.

143.15 - 147.95 m : Diffust båndet type kloritt - amfibol - skifer, som over. Stedvis svak disseminasjon av py. Mm store korn av ilmenitt.

Keratofyr ved : 145.20 - 145.80 m, 146.50 - 147.20 m og 147.65 - 148.05 m. Dip ved 147.50 m : 35° .

Kasse 16

147.90 - 158.10 m

147.90 - 158.10 m : Bergarten er som over. Kvartsåre ved : 151.25 - 151.35 m. Stedvis mm spetter, eller linser av biotitt. Meget svak disseminasjon av py. Dip ved 155.50 m : 30° .

Kasse 17

158.10 - 168.20 m

158.10 - 168.20 m : Inhomogen variasjon av bergart, som over. Fra 160.30 - 161.10 m : Keratofyr med cm lange amfibol - nåler. Og ved 162.20 - 162.90 m : Finkornet, nærmest massivt utseende klorittisk skifer med få, små og spredte fsp.- lister eller linser. Sentralt 20 cm av bergarten har nær keratofyriske bånd. Dip ved 167.00 m : 30° . Svak, spredt disseminasjon av py.

Kasse 18

168.20 - 176.40 m

168.20 - 176.40 m : Diffust båndet, som over. Varierende innhold av felsisk materiale. Kvartsårer ved : 168.55 - 168.60 m og 175.30 - 175.45 m.

Keratofyr ved : 173.45 - 173.75 m.

Svak, spredt disseminasjon av py.

Kasse 19

176.40 - 185.40 m

176.40 - 185.40 m : Bergart, som over. Keratofyr ved : 177.50 - 177.60 m, 178.10 - 178.20 m, 178.35 - 178.45 m, 180.15 - 180.50 m, 182.10 - 182.25 m, 182.70 - 183.20 m, 184.40 - 184.75 m og 184.25 - 184.95 m.

Svak, spredt disseminasjon av py. Dip ved 185 m : 33° .

Kasse 20

185.40 - 194.60 m

185.40 - 194.60 m : Bergart, som over. Tilsynelatende økning av felsisk materiale.

Keratofyr ved : 186.90 - 187.00 m. Tektonisert. Klorittiske masser i sprekker. De neste 30 cm : oppknust keratofyr, nærmest chert, som over. Til 187.80 m, er keratofyren mindre tektonisert. Fra 188.50 - 189.70 m: Chert - lignende keratofyr, grå, spredte granater.

193.40 - 193.75 m : Grå keratofyr med cm lange amfibol - nåler. Små, spredte granater.

Kasse 21

194.60 - 204.20 m

194.60 - 203.10 m : Bergarten domineres av grå keratofyr med lavt innhold av <cm lange amfibol - nåler og granater.

203.10 - 204.20 m : Båndet (lyse bånd) kloritt - amfibol - skifer med <cm store granater. Dip ved 202.80 m : 30° .

Kasse 22

204.20 - 213.40 m

204.20 - 207.90 m : Dominert av amfibol - rike keratofyriske bergarter med <cm store granater. Lys, båndet kloritt - amfibol - skifer ved 205.80 - 206.00 m og 207.30 - 207.45 m.

207.90 - 216.40 m : Lyse - lysbåndede kloritt - amfibol - skifre, stedvis med <cm store granater. Varierende innhold av felsisk materiale. Stedvis overgang mot keratofyr.

Kvartsårer fra : 112.20 - 212.40 m og 213.30 - 213.40 m. Meget svak disseminasjon av py i kloritt - rike soner.

Kasse 23

213.40 - 222.80 m

213.40 - 216.40 m : Bergarten er som over til 216.40 m. Klar bånding forsvinner her. Mindre felsisk materiale og større dominans av kloritt ved : 216.40 - 219.30 m.

Kvartsårer de siste 50 cm.

219.30 - 227.60 m : Bergarten blir igjen båndet, delvis diffust, og får markert innhold av <0.5 cm store granater som igjen forsvinner fra 222.85 m. Øket innhold av sulfider.

Kasse 24
222.80 - 231.70 m

Keratofyr ved : 219.70 - 220.20 m, 220.70 - 221.15 m, 222.65 - 222.85 m. Bergarten er tilsynelatende silifisert ved 222.85 - 223.90 m, delvis som 10 cm brede kvarts og kvartsfeltspatiske årer. Stedvis rik disseminasjon av py.

223.90 - 224.30 m : Massiv kis (m. kvarts - matriks).

224.30 - 227.40 m : Delvis silifisert - kloritt, dominert kloritt - amfibol - skifer.

227.40 - 227.60 m : Sterkt silifisert kloritt - skifer.

227.60 - 231.10 m : Massiv kis med kvarts - matriks.

231.10 - 231.30 m : Silifisert sone uten mineralisering, som over. Lys- båndet kloritt - amfibol - skifer med mm tykke felsiske bånd.

Kasse 25
231.70 - 240.90 m

231.70 - 240.90 m : Lys kloritt - amfibol - skifer - rik på felsisk materiale. Stedvis med cm store amfibol - nåler - en bergart som nærmest går over til keratofyr.

238.50 - 240.20 m : Mindre felsisk materiale - mer finkornet og diffust båndet. Delvis tektonisert med mm tykke uregelmessige myllonitt - årer - også knivskarpe, små dislokasjoner. Meget svak, spredt disseminasjon av py.

Kasse 26
240.90 - 248.40 m

240.90 - 248.40 m : Lys, diffust båndet kloritt - amfibol - skifer, stedvis med cm store amfibol - nåler. Nærmest keratofyrisk.

Kvartsbånd ved : 242.00 - 242.05 m, 242.40 - 242.60 m, 244.10 - 244.15 m og 244.85 - 244.95 m.

248.40 m, slutt på BH-03-85.

September, 1985

Jan Inge Tollefsrud.

GRIMSDALEN - BH - 04 - 85*600 V - 580 N**60° fall*

Kasse 1

5.00 - 15.00 :

Mm - båndet kloritt (amfibol) skifer med mm bånding mellom mørke - grønne kloritt - rike lag og lyse kvarts albitt - rike bånd. 10 cm grønnlig spettet grønnstein (kloritt - serisitt bergart), ved 6.30 - 6.40 m. Spetter utgjøres av brunt karbonat og mm store fspt. - øyne.

Amfibol - rik keratofyr + granat ved 5.40 - 5.85 m, 6.00 - 6.10 m og 11.40 - 12.50 m. Fra 11.40 - 12.50 m er en amfibolittisk keratofyr med <0.5 cm store amfibol - nåler, noe kloritt, men ingen granater. Nydannelse av muskovitt på grensen mot 3 cm kvarts - åre ved 12.20 m.

Granat - keratofyr fra 14.20 m.

Overgang mot grønnstein med 2-3 mm store fsp. spetter mellom 14.65 - 14.85 m. Keratofyr fortsetter på undersiden.

Kasse 2

15.00 - 24.15 :

Fra 15.40 - 15.80 m, lys kvarts - rik keratofyr med 1-4 cm brede bånd med amfiboler, 1-2 cm lange. Stadig båndet kloritt (amf.) - skifer. Hele veien spredte korn av py. Komplisert folding. Keratofyr - bånd med amfibol og mm store granater fra 18.60 - 18.75 m.

Kasse 3

24.15 - 33.20 :

Som over. Fra 29.80 m øket innhold av felsisk materiale og amfiboler. Nesten 50/50 lyse og mørke mineraler.

Grå - hvite keratofyr - bånd ved 30.00 - 30.10 m og 30.20 - 30.30 m, består nesten helt av kvarts fsp.

Kasse 4

33.20 - 42.00 :

Fra 33.20 - 36.00 m, som over. Varierende mengde felsisk materiale og karbonat som i hele resten av sekvensen. Fra 35.80 m lys grå - hvit keratofyr med hovedsakelig cm lange amfibol - nåler. Spredte få og små granater (mm). Amfibol - rikere bånd gir keratofyren en bånding i cm skala, som i området fra 37.00 - 37.80 m. Dip : 45° ved 37.70 m. Fra 37.85 - 38.25 m, lys - båndet kloritt amfibol

skifer (gneiss), småfoldet.

Fra 38.00 - 38.25 m keratofyr som over, med 2 cm tykt bånd med kloritt amfibol - skifer.

38.25 - 38.60 m amfibol kloritt - skifer, som over og fra 38.60 - 39.60 m, keratofyr som over, med 5 cm sekresjons kvarts ved 39.00 m, uregelmessige <cm store klaser av py.

Fra 39.60 - 40.15 m, kloritt amfibol - skifer, som over. Småfoldet, med gjennomsnittlig fall på: 60-70°. 40.15 - 42.10 m, varierende mengde amfibol, spredte i mm store granater.

Sekresjons - kvarts ved 39.50 m (eller kloritt ved 41.50 m), 5 cm ved 40.60 m, 10 cm ved 40.80 m, 10 cm ved 41.60 m og 20 cm ved 41.90 - 42.10 m.

Kasse 5

42.00 - 51.00 : Fra 42.10 - 46.50 m, inhomogen keratofyr bergart. 42.10 - 42.70 m, 43.10 - 43.40 m og 43.85 - 44.20 m, "keratofyr" svært rik på mm store amfibol - nåler og kloritt. Overgangs bergart mot kloritt amfibol skifer, men mer massiv av utseende. Keratofyr ellers som over. Øket disseminasjon av py og po ved 46.10 - 46.25 m. Ved 46.50 - 47.10 m, båndet kloritt amfibol skifer, spredte mm store granater. Fra 47.10 - 48.30 m, f.k. overgangsbergart mellom kloritt - amfibol skifer og keratofyr. Lys grønnlig med høyt innhold av kloritt, varierende mengde <cm store amfibol - nåler stedvis spettet med mm store granater. Bergarten viser foliasjon. Gradvis overgang fra mer kloritt - rike til amfibol - rike soner. Sekresjons kvarts fra 42.60 - 42.70 m, 44.80-45.10 m og 48.30 - 48.65 m. Klart kloritt - rik variant av bergarten over. Sekresjons - kvarts ved 48.20 - 48.30 m. Fra 48.65 - 48.95 m, keratofyr båndet, som over, spredte cm brede bånd med cm store amfibol - nåler. 48.95 - 50.30 m, 20 cm overgang fra keratofyr amfibol kloritt - skifer med granater som over, til båndet kloritt - amfibol - skifer. Dip ved 50.00 m 50°. Fra 50.30 - 51.00 m, lys - grå - grønn - hvit

keratofyr med amfibol serisitt og kloritt, siste i mindre mengde. Tydelig foliert. De øverste 4 cm har <cm tykke konkordante bånd med po og py. 10 cm er prøve tatt. Dip ved 50.70 m 45°.

Kasse 6

51.00 - 60.40 : Fra 51.50 er bergarten som over. Økende innhold av magnetkis som mm store masser og konkordante <mm tykke årer.

Fra 51.50 - 60.90 m, malmsone. Kloritt (amfibol, biotitt) skifer. Mineralisering dominert av py med masser i bånd med kornstørrelse, 1-2 mm.

Massive bånd ved: 52.00 m: 3 cm, 52.25 m: 4 cm og 52.40 m: 5 cm.

Nær massiv ved: 54.00 - 54.50 m, 54.75 - 54.85 m, 54.90 - 54.95 m (massiv), 55.40 - 55.70 m og 55.90 - 56.00 m. Fra 60.35 - 60.90 m (nær massiv).

Mellomliggende områder har mer eller mindre rik disseminasjon.

Stedvis finnes relativt høyt innhold av biotitt ved 55.00 - 55.80 m og 57.60 - 58.00 m. Biotitt finnes som uregelmessige konkordante <mm tykke årer. Dip ved 58.80 m, 30° og ved 60.20 m, 40°.

Prøve tatt fra sone rik på felsisk materiale og biotitt fra sone som ligner alterasjon ved 55.80 - 56.30 m. Gradvis avtagnede disseminasjon av cm store sub. - enhedrale korn av py og cm tykke årer fra 60.90 - 62.90 m. Dip ved 62.00 m, 30°. Bergarten er nær ren kloritt-skifer, lys grønn av farge.

Stedvis noe kloritt og hele veien bånd og linser av felsisk materiale.

Kasse 7

60.40-69.80m.

Fra 63.90 er bergarten som over.

Fra 63.90 - 64.20 m, kloritt skifer, lys nesten en keratofyr p.g.a. dominerende innhold av felsisk materiale, klart foliert, gradvis overgang over 2-3 cm fra brunlig kloritt - skifer. Dip ved 64.00m:55°. Fra 64.20 - 66.80 m, kloritt - skifer, linser og bånd av felsisk materiale < cm store og i underordnet mengde. Fremdeles spredt biotitt og spredte sub. - enhedrale korn av py. < cm store. Dip ved 66.80 m : 55°.

Fra 66.80 m øket innhold av felsisk materiale, gradvise overganger. Bergarten gir inntrykk av å ha hatt lyse feldspatiske spetter som er dratt utover til linser og årer. Klart foliert og båndet i mm skala. Bergarten har også varierende innhold av cm lange amfibol - nåler som stort sett er orientert i foliasjons planet. Spredte, oftest mm store sub. - enhedrale py - korn, spredte korn er cm store. Granatene har vært borte siden mineraliseringen. Dip ved 68.80 m: 75 - 80° og dip ved 69.50 m : 80 - 85°.

Kasse 8

69.80 - 79.95 :

Fra 72.60 m er bergarten som over. Kloritt - flak, mer grovkornet. Dip nær vertikal ombøyning ved 72.50 m ? . Vertikal Dip.

Fra 72.60 - 75.75 m serisitt - skifer av typen leder. Cm store granater ved 73.00 m. Sekresjonskvarts, 3 cm ved 72.70 m og 20 cm fra 73.40 - 73.60 m. Dip ved 73.00 m : 60°. Serisitt - skifer ikke mineralisert.

Fra 75.75 - 78.50 m, mørke grønn - svart kloritt - skifer. Tektonisert med 2 mm tykke sprekker, svært finkornet. Sprekkene er fylt med kvarts. Finbåndet og foldet i mm skala, lite felsisk materiale. Dip ved 77.10 m : 20°.

Fra 78.50 - 78.90 m, lys keratofyr med cm store amfibol - nåler.

Kasse 9

78.80 - 88.00 :

Fra 86.60 m, dyp grønn (til svart) kloritt - skifer med granater. Inhomogen stedvis med soner (cm tykke) med amfibol - nåler som er <cm store. Vekslede innhold av felsisk materiale i soner på opptil 50 cm, båndet i mm - cm skala som regel uregelmessige kloritt - rike linser og bånd. Bergarten er dominert av mafisk materiale. Fra 81.80 - 82.00 m sekresjons - kvarts. 82.15 m - 25 m sekresjons - kvarts med 15 cm keratofyrisk materiale under. Fra 82.95 - 83.05 m båndet skifer med mm store fsp. spetter. 83.55 - 83.60 m sekresjons - kvarts. 84.80 - 85.00 m sekresjons - kvarts <cm

tykke linser, årer ofte avkuttet med svart myllonittisk materiale ved 84.80 m, 85.10 m, 85.25 m, 85.80 m og 86.20 m. Fra 86.60 - 88.90 m får øket innhold av felsisk materiale og får et keratofyrisk preg, øket innhold av amfiboler, diffus bånding i grønt til grå - hvit. Fremdeles brudd i bergarten som tegn på tektonikk Ved 86.20 - 85.45 m, kloritt skifer som over, og 86.60 - 86.90 m, kloritt skifer som over. Bergarten som helhet kan karakteriseres som en mørk båndet keratofyr, få spredte mm store granater.

Kasse 10
88.00 - 97.00 :

Fra 88.90 - 93.75 m, kloritt - amfibol granat skifer (gneiss). Ikke klar bånding i kvarts fsp. årer og kloritt - amfibol, diffus bånding i cm skala med vekslende innhold av felsisk materiale. Fra 91.85 m blir bånding i felsiske og mafiske bånd mer tydelig. Hele veien relativt høyt innhold av granat. Vertikalt fall, tilsynelatende ombøyning ved 92.25 m. Dip ved 93.25 m : 65° .

Fra 93.75 m, malmsone. Ved 93.70 m, 2-3 cm tykk kis - rikt bånd, py og noe sinkblende.

Fra 93.75 - 94.05 m, nær massiv py med kvarts matriks. 94.45 - 94.90 m, 1-10 cm brede uregelmessige bånd, linser og årer med kis dominert av py. Mellomliggende bergart, mørk (tektonisert) kloritt skifer relativt rik på felsisk materiale. Fra 95.30 m, kis - rik tektonisert kloritt - skifer, som over. 95.30 - 95.60 m, som over, men med cm store granater og amfibol - nåler. Tektonisert. Kun svak disseminasjon av hovedsakelig py.

95.60 - 96.75 m keratofyr overgang, over 2 cm overliggende bergart. Keratofyr, lys - grå, få mafiske mineraler med spredte mm store granater. Disseminasjon av py. Overgangssone 2 cm til kloritt granat bergart av samme type som over, 96.05 m. Klar foliasjon. Dip ved 95.45 m : 45° .

Fra 96.05 - 96.15 m massiv py (sinkblende) som over, med mm store kantede korn av py. 10 cm mellomliggende bergart, mørk kloritt - skifer som over,

med uregelmessige bånd og linser med kis. 25 cm med nær massiv kis med 2 cm brede kloritt bånd imellom. 96.50 - 96.85 m, biotitt - kloritt skifer rik på felsisk materiale (som ved 56.00 m). Felsisk materiale finnes som cm store uregelmessige deformerte rundede linser. Disseminert med py. Dip : 40°.

Kasse 11

97.00 - 106.50 : Fra 99.50 m, kloritt skifer med varierende mengde felsisk materiale. Felsisk materiale representert ved flatklemte lange årer, linser eller lister. 97.50 - 97.60 m felsisk bergart med biotitt som over, disseminert med py. Kaotisk småfoldet. Spredt innhold av biotitt. Fra 98.60 m markert innhold av amfibol - nåler. Disseminasjon av py. Fra 99.10 m felsisk biotitt - kloritt bergart som over, disseminasjon av py. 99.55 - 100.80 m lys grå - grønn amfibol - keratofyr, 2 cm store amfibol-nåler, ingen granater. Meget svak disseminasjon av py. Fra 100.80 - 101.35 m kloritt - biotitt skifer med varierende mengde felsisk materiale. Cm bredt py-bånd ved 101.00 m ellers varierende disseminasjon. 101.75 m, keratofyr som over. Fra 101.75 - 102.70 m, malmsone. 101.75 - 110.25 m, kloritt skifer, lys med relativt høyt innhold av felsisk materiale. Spredte årer mm tykke, med biotitt. Varierende mengde felsisk materiale, overgangssoner mot felsisk biotitt - kloritt bergart. 1 - 3 cm soner med massiv kis ved 101.80 m, 102.00m, 102.15 m og 102.20 m. Fra 102.70 m, keratofyrisk sone med underordnet mengde kloritt og amfibol. Disseminasjon av py. Fra 104.00 m, kloritt - biotitt skifer, amfibol - nåler i 2 cm ved 103.20 m. Varierende innhold felsisk materiale. Dip ved 101.50 m : ca 30°. Massiv kis fra: 102.90 - 103.05 m, nær massiv fra: 103.25 - 104.00 m. Ved 104.00 m, 10 cm sekresjonskvarts. Fra 104.45 m, keratofyrisk, nesten ren kvarts fsp.

med rik disseminasjon som mere store py - korn. 110.65 m, kloritt skifer, lys - grønn, varierende innhold av amfibol. Ved 106.00 m, 10 cm sone med cm store amfibol - nåler og mm store granater. Varierende innhold av felsisk materiale, men generelt gir bergarten et mafisk inntrykk. Bergarten ligner stedvis bergart i øvre malmsone, eks. 106.30 m. Bergarten har ofte et blandet silkeaktig utseende som er karakteristisk.

Kis fra 105.30 - 105.65 m, 2 - 10 cm brede bånd med nær massiv kis, ellers disseminasjon. Sone med store amfiboler inneholder po istedenfor py. Nær massiv kis fra 108.45 - 108.55 m og 109.15 - 110.25 m øket felsisk innhold fra 110.25 - 110.50 m.

Kasse 12

106.50 - 115.40 : 118.20 m samme bergart som over, kloritt - skifer spredte soner hvor også amfibol er tydelig. Stedvis spredte soner, årer med biotitt fra : 115.90 - 116.30 m. Dip ved 115.50 m : 30° . Spredt disseminasjon av py, po og sinkblende.

Fra 118.20 - 119.10 m, øket innhold av felsisk materiale i kloritt - skifer, sentrale partier av seksjonen er felsisk biotitt - kloritt bergart som over. Komplisert foldet. Rik disseminasjon av py, po og sinkblende. Hele veien varierende innhold av biotitt og amfibol - nåler.

Fra 119.10 - 121.00 m, foliert kloritt amfibol - skifer, mer amfibol - rik enn tidligere. Mørk mm store spetter med biotitt. Varierende, men relativt rik på felsisk materiale. Felsisk materiale er diffust fordelt, og danner ingen markerte årer og bånd. Stedvis kaotisk foldet. Dip ved 119.30 m: 30° . Stedvis cm store masser eller bånd av klorittisk materiale. Tilsynelatende øket innhold av serisitt fra ca 120.00 m. Fra 121.00 - 121.50 m, gradvis overgang med øket innhold av felsisk materiale, amfibol - nåler vokser til < 2 cm størrelse, < cm store granater.

Fra 121.50 - 122.70 m, ledehorisont, lys - serisitt skifer med cm lange amfibol - nåler og cm store granater.

Kasse 13

115.90 - 125.50 : 124.35 m, mer massiv utseende serisitt - skifer uten amfibol - nåler. Lys grå - grønn finkornet matriks med endel kloritt spredte cm store granater. Diffus bånding forårsaket av vekslende innhold av kloritt i matriks. Dip ved 123.00 m : 45° .
Fra 124.35 - 125.50 m, øket innhold av kloritt, tydeligere bånding, 10 cm kvarts fra 124.60 - 124.80 m. Kaotisk småfoldet.

Kasse 14

125.50 - 135.40 : Fra 125.50 - 130.00 m, lys - grønn serisitt kloritt skifer med store 4 cm deformerte granater. Høyt innhold av kloritt og serisitt i grunnmasse. Kaotisk foldemønster.
Fra 130.00 - 131.60 m, lys grå "massiv" serisitt skifer med spredte cm store granater.
132.50 m, lys kvarts fsp. - rik serisitt skifer som over, uten granat.
133.60 m, ren serisitt glimmer - skifer.
Dip ved 143.00 m : 55° .
149.50 m, nesten rik kvarts albitt bergart med < cm store granater.
150.80 m, serisitt - skifer, varierende innhold av serisitt og granater.
Fra 150.80 - 153.00 m, karakteristisk serisitt skifer rik på flere cm store amfibol - nåler og spredte cm store granater.
156.40 m, lys grå - grønn serisitt skifer rik på po, cm store granater. Dip ca : 55° .

156.40 m, slutt på Bh 04-85.

Jan Inge Tollefsrud, 1985

GRIMSDALEN, BORHULL-05-85

600V - 680N

65° fall

Kasse 1

4.20 - 14.80 m

4.20 - 14.45 m : Lys, båndet kloritt - (amfibol) - skifer. Inhomogen, med overganger fra grønne kloritt - skifere til nær keratofyriske bånd, oftest 2-5 cm tykke.

7.25 - 7.65 m : Grønn, nær massiv kloritt - skifer med svarte mm store linser med biotitt. Ofte < mm store korn og spetter av fsp. og karbonat. Bergarten er svakt båndet p.g.a. fordeling av lyse og mørke mineraler.

8.05 - 8.60 m : Svart foliert , finkornet amfibolitt.

8.85 - 9.20 m : Lys, spettet kloritt, biotitt karbonat - rik bergart. Spetter dannet av feltspat - "øyne". Nær øyetekstur. Ligner bergarten i borhull 1-85, noe mer inhomogent utseende.

12.80 - 13.00 m : Gradvis overganger mot mer typisk kloritt - skifer med silkeglans.

13.12 - 13.25 m : Kvartsåre, dip bergart ved 11.40m, 20°.

14.45 - 14.80 m : Nær keratofyrisk bergart med høyt innhold av amfibol - nåler og spredte mm store granater. Også spredte mm store serisitt flak.

Kasse 2

14.80 - 25.40 m

14.80 - 17.50 m : Svært finkornet grønn finbåndet amfibolitt med varierende mengde felsisk materiale. Ligner på biotitt - amfibol - skiferen, men ser ut til å bestå nesten utelukkende av amfibol som mørkt mineral.

17.80 - 18.40 m : Bergart som over, men med mer felsisk materiale, nesten keratofyrisk. Samtidig har amfibol - nålene vokst til flere mm størrelse. Dip ved 17.70 m, 35°. Felsisk matriks består, foruten av kvarts og feltspat, også av serisitt og kloritt.

18.40 - 19.50 m : Finkornet, finbåndet amfibolitt, som over.

19.50 - 21.80 m : Spettet kloritt - serisitt bergart som over. Spetter av felsisk materiale, fspt. (?). Og så mm lange amfibol - nåler.

21.80 - 30.10 m : Inhomogent kloritt - amfibol - skifer. Stedvis med biotitt og serisitt. Bergarten er lys grønn finbåndet med finfoldet mønster. Fra 21.80 - 22.25 m , amfibol - rik keratofyr med < cm store amfibol - nåler. Kvartsåre fra 22.25 - 22.40 m og 22.50 - 22.60 m. Kant av nedre kvartsåre har 4 mm alterasjonssone mot nabo - bergart i form av nydannet mørk brun glimmer. Bergarten har svak disseminasjon av py fra 22.60 m.

Kasse 3

● 5.40 - 34.95 m

25.85 - 26.00 m : Kvartsåre.

29.40 - 29.70 m : Finkornet, grønn, båndet kloritt - skifer med silkeglans, spredte mm store granater. Svak og spredt disseminasjon av py fra 25.40 - 28.80 m. Knusningssone, knust kjerne: 26.80 m, 27.20 m, 27.90 m og 28.80 m.

● 30.10 - 34.95 m : Finbåndet kloritt - skifer med silkeglans. Bånding oftest ganske diffus i < mm tykke årer, men stedvis cm tykke uregelmessige kvartsfeltspatiske årer. Spredte soner med masser av mm store amfibol - nåler (særlig ved 31.50 - 33.80 m). Spredt disseminasjon av py. Dip ved 31.75 m, 35°. Bergarten spaltes meget lett.

Kasse 4

34.95 - 44.80 m

34.95 - 40.70 m : Igjen mer inhomogen kloritt - skifer med veksling mellom <cm - 10 cm keratofyriske bånd og rene kloritt - amfibol - skifer av båndet type.

Keratofyr : 36.16 - 36.20 m, 36.30 - 36.40 m, 37.20 - 37.35 m og 36.20 - 38.10 m, ellers alle typer overgangsbergarter. Knust kjerne : 35.90 m, 36.50 m , 36.80 m og 38.60 m. Svak spredt disseminasjon av py.

40.70 - 41.60 m : Gradvis overgang over ca 40 cm til lys keratofyr med <cm store amfibol - nåler og 1-3 mm store granater.

41.40 - 41.60 m : Overgang tilbake med øket innhold av amfibol og kloritt.

41.60 - 42.20 m : Inhomogen amfibol - kloritt - skifer med vekslende innhold av felsisk materiale.

42.20 - 42.60 m : Lys grønn, nesten ren, finkornet amfibolitt.

42.60 - 43.60 m : Inhomogen kloritt - amfibol - skifer, som over. Ved 43.20 m, cm bred svart myllonittsone.

43.60 - 43.90 m : Lys, tilnærmet spettet type kloritt - serisitt bergart med fsp. øyne.

43.90 - 44.80 m : Inhomogen kloritt - amfibol - skifer med keratofyriske bånd, 2-4 cm tykke ved 44.30 m, 44.45 m og 44.75 m.

Kasse 5

44.80 - 53.95 m

44.80 - 45.30 m : Keratofyr som tilsynelatende er revet opp av finkornet kvarts-felspatiske årer. Keratofyren har cm lange amfibol - nåler. Feltspaten i åre er delvis omvandlet til epidot.

45.30 - 49.90 m : Finkornet kloritt - amfibol - skifer, tydelig foliert, men ikke markert bånding. < mm tykke årer av felsisk materiale. Bergarten er grønn av farge. 2 cm lang linse med biotitt ved 46.50 m.

48.10 - 48.40 m : Mer grovkornet og tydeligere båndet kloritt - amfibol - skifer. Gjennomgående mm tykke felsiske bånd vekster med lys-grønne kloritt-rike og mørkere grønne amfibol -rike bånd. Amfibol - nålene er < 0.5 cm lange. Overveiende andel av felsisk materiale.

49.10 - 49.40 m : Nær massiv, men foliert lys - grønn kloritt - (serisitt ?) - biotitt - skifer av spettet type. Finkornet type med feltspat spetter, eller øyne < mm store.

49.90 - 53.95 m : Mer inhomogen kloritt - amfibol - skifer, dominert av kloritt. Finkornet, men også med mm lange amfibol - nåler. Foldemønsteret er kaotisk og sekvensen er gjennomkuttet flere steder av lys kvarts : 2 cm ved 50.25 m og 1 cm ved 50.50 m.

50.60 - 50.75 m : Kvarts blandet med klyser av klorittisk materiale. Cm stor klyse av pht (magnetkis) og py. Mm store flak og klyser av lys glimmer.

51.35 - 51.70 m : Uregelmessige kvarts - årer med amfibolittisk og klorittisk materiale imellom.

51.95 - 52.80 m : Som over.

53.00 - 53.20 m, 53.40 - 53.80 m : Bergart rik på felsisk materiale, keratofyrisk.

Kasse 6

53.95 - 63.60m

53.95 - 61.75 m : Inhomogen amfibol - kloritt - skifer rik på felsisk materiale, og derfor svært lys. Komplisert foldet. Spredt innhold av lys glimmer.

58.75 - 58.90 : Finkornet kvarts - fsp. åre. Fsp. delvis epidot omvandlet. 58.90 - 59.00 m : Kvartsåre.

59.50 - 59.60 m : Grønn foliert kloritt - serisitt - skifer. Spettet type (som 60.10 - 60.25 m). Tilsynelatende gradvis overgang til vanlig kloritt - amfibol - skifer.

60.30 - 60.45 m : Mørk amfibolitt med mm lange svarte mørke - grønne amfibol - nåler.

60.45 - 60.80 m : Lys keratofyr, spettet med cm lange amfibol - nåler og 0.5 cm store granater. Bergarten har også et høyt innhold av lys glimmer. (Tilnærmet ledehorisont - bergart).

61.75 - 62.30 m : Lys - grønn kloritt (serisitt) - skifer med mm store feltspat "spetter".

Kasse 7

63.60 - 73.25 m

63.60 - 73.25 m : Inhomogen, lys kloritt - amfibol - skifer, fortsetter. Lys glimmer og biotitt finnes i underordnet mengde. Opptil cm store amfibol - nåler 2-3 cm store granater i 30 cm tykk keratofyrisk sone som kuttes av 1-2 cm tykke kvarts - årer : 69.30 - 69.60 m. Sekvensen er tett foldet.

Kasse 8

73.25 - 82.70m

73.25 - 82.70 m : Inhomogen kloritt - amfibol - skifer med varierende mengde av felsisk materiale. Ved 73.80 m : 10 cm sone rik på felsisk materiale. Relativt høyt innhold av biotitt mot kant av sonen. Feltspat viser epidot alterasjon. Impregnasjon av pht og py i < cm store uregelmessige klyser. Sonen bærer preg av alterasjon. Bergarten i overkant av sonen er en 15 cm massiv, intermediær amfibolittisk bergart med mm lange amfibol - nåler. Spredte < cm store lett flatklemte klyser med pht.

77.24 - 77.31 m : Kvarts - åre med < cm tykke uregelmessige årer av lys glimmer.

77.40 - 77.70 m : Kvarts - åre, som over, 10 cm uregelmessige < cm store masser av py.

Kasse 9

82.70 - 92.30 m

82.70 - 85.60 m : Sekvens, som over fortsetter.

84.90 - 85.10 m : Lys keratofyr. Disseminasjon med mm store uregelmessige masser av py. 3 cm tykke kvarts - årer ved 83.40 m, 83.90 m og 84.70 m.

85.60 - 88.00 m : Lys keratofyr. Stort sett svært lavt innhold av mørke mineraler, < cm lange amfibol - nåler.

85.80 - 86.00 m : Grovere keratofyr med < cm lange amfibol - nåler og < cm store granater. Tektonisert, med mm tykke bånd med svart mylonittisk materiale. I overkant av sone, mm tykke uregelmessige årer med py i cm tykk sone.

86.30 - 86.60 m : Grønnlig keratofyr med < cm lange amfibol - nåler. Svakt grønnfarget matriks tyder på epidot alterasjon. Relativt mange mm store muskovitt flak. 5 cm sone med spredte mm store masser av py på slutten av keratofyr - sone.

88.00 - 90.00 m : Kloritt - amfibol - skifer som over, keratofyr. Relativt høyt innhold av svarte mm store spetter med biotitt. Svak disseminasjon av py.

90.00 - 92.20 m : Amfibol - kloritt - serisitt -skifer. Diffus bånding mellom lyse og mørke partier i < cm skala. Mer massivt preg enn overliggende bergart. Serisitt (e.g. muskovitt) som 1-2 mm store flak. Amfibolitt som < 0.5 cm lange nåler. Svak grønnfarging av felsisk materiale tyder på epidot - alterasjon. Presset variant av spettet bergart (?).

92.20 - 92.30 m : Hvit kvarts feltspat åre.

Kasse 10
92.30 - 102.50m

92.30 - 100.90 m : Inhomogen kloritt - amfibol -skifer. Tett veksling med cm tykke keratofyriske bånd. Varierende innhold av serisitt og biotitt. Tykkere keratofyr - soner ved : 93.60 - 94.00 m og 90.10 - 93.30 m. Bergart oppsprukket ved 97.90 - 98.55 m. Muskovitt - årer i kvarts - feltspatisk åre de siste 15 cm.

100.90 - 102.25 m : Igjen diffust båndet amfibol - kloritt - serisitt - skifer som over. Svak grønnfarging tyder på alterasjon. Presset variant av "spettet" type.

Kasse 11
102.50 - 112.50

102.50 - 108.80 m : Inhomogen båndet kloritt - amfibol - skifer. Varierende innhold av felsisk materiale. Keratofyrisk sone fra 105.60 - 106.00 m.

108.80 - 112.00 m : Diffus overgang til inhomogen keratofyr. Åpen foldet. Varierende innhold av cm store amfibolnåler. < cm stor, uregelmessig py - åre i 2 cm tykk kvarts - åre ved 111.20 m.

112.00 - 112.50 m : Basisk kloritt - amfibol - skifer.

Dip : 30°. Dommerande innhold av kloritt.

Kasse 12

112.50-122.20m

112.50 - 121.80 m : Inhomogen, båndet kloritt - amfibol - skifer. Varierende innhold av felsisk materiale. Båndet veksling med biotitt - holdige lag i 1-2 cm skala. Særlig utpreget ved 115.80 m. Svak disseminasjon av py.

116.60 - 117.40 m : Keratofyr med <cm lange amfibol - nåler.

118.90 - 119.50 m : Spettet type kloritt - serisitt - skifer med mm store "øyne" av feltspat. Relativt massivt utseende.

120.35 - 120.60 m : Keratofyr med cm lange amfibol - nåler. og <0.5 cm store granater. Tett med kvarts - karbonat - årer, 1-4 cm tykke, til 121.10 m.

121.80 - 122.20 m : Diffust båndet amfibolitt med kloritt, epidot, og spredte <0.5 cm store granater. Finkornet og temmelig massivt utseende. Dip : 30°.

Kasse 13

122.20-131.60m

122.20 - 131.60 m : Spettede partier ved 122.65 - 122.90 m, 124.50 - 124.60 m. Keratofyriske soner = 10 cm ved 123.10 m, 124.10 - 124.20 m.

123.85 - 124.00 m : Kvartsårer med muskovitt og epidot. Cm stor uregelmessig åre av py. Bergarten er tektonisert med mm mylonitt bånd ved 122.40 - 126.05 m.

126.15 - 127.60 m : Båndet, inhomogen kloritt - amfibol - skifer, som over. Mylonitt, ved 127.00 m.

127.60 - 131.60 m : Markert øket innhold av felsisk materiale. Lite kloritt - vekst av amfibol - nåler til cm størrelse. Bergarten ser ut som en amfibol - rik keratofyr. Ved 128.70 m : 10 cm sone med kvarts og epidot.

129.00 - 129.15 m : Kvarts - åre. Spredt disseminasjon av py. Bergarten, dip: 28° ved 131.00 m. Mylonitt - åre ved 129.30 m og 131.50 m

Kasse 14
131.60-141.30m

131.60 - 135.90 m : Bergart, som over. Kvarts - åre ved 132.20 - 132.40 m, 10 cm, 133.50 m og 133.70 - 133.75 m. Keratofyr ved 133.75 - 133.90 m. Tektonisert med mylonitt - årer ved 133.00 m, 134.80 m og 135.75 m.

135.90 - 138.50 m : Grå - til grå - hvit keratofyr. Generelt lavt innhold av amfibol - spredte mm store granater.

138.50 - 151.95 m : Øket innhold av amfibol i keratofyrisk bergart, som over. Stedvis diffus bånding med mer amfibol - rike lag. Bergarten viser spredte spor på tektonisering med uregelmessige masser og årer av mylonittisk materiale. Dip ved 141.00 m : 22°.

Kasse 15
141.30-151.30m

141.30 - 151.30 m : Bergart, som over. Inhomogen. Disseminasjon av py ved : 124.40 m, 142.70 m og tektonisk i tektonisk sone ved 147.70 m (se under).

147.50 - 147.70 m : Bergarten er oppknust.

149.60 - 149.80 m : Mylonitt. Bergarten har også vært utsatt for senere oppknusing : kjernen knust fra 146.00-170.00 m.

Kasse 16
151.30-160.40m

151.95 - 160.00 m : Inhomogen sone. Øket innhold av amfibol, mer grovt utseende. Amfiboler opptil 2 cm lange. Varierende, men noe høyere innhold av felsisk materiale. Kvartsårer : 158.10 m (2 cm), 158.30 m (6 cm) , 159.90 m (3 cm) , 159.10 m og 159.20 m (2 - 3 cm) og 159.75 m (3 cm).

159.90 - 160.00 m : Lys, nærmest hvit, massivt utseende, keratofyrisk bergart med finkornet kloritt og amfibol

jevnt fordelt. Mm store feltspat øyne (lister). Svak disseminasjon av <mm store euhedrale py - korn. Lys varietet av spettet type nevnt over (?). Dip:30°, 160 m.

Kasse 17

160.40-169.10 m

160.40 - 161.00 m : Bergart, som over.

161.00 - 168.70 m : Lys-grå keratofyr. Varierende, men lavt innhold av amfibol, spredte <0.5 cm store granater. Jevnt fordelt, biotitt / serisitt (bergarten ligner grå keratofyr, som beskrevet over). Synlig feltspat-lister, mm store. Bergarten er hele veien oppknust (øde-lagt kjerne).

168.70 - 170.20 m : Lys klorittisk, kloritt - amfibol - skifer. Kloritten er mørk. Disseminasjon av <0.5 cm store korn av eu - til - anhedral py og pht.

Kasse 18

169.10-178.20 m

169.10 - 170.20 m : Bergarten er som over. Rik på cm store amfiboler ved 169.10 - 169.25 m.

170.20 - 174.80 m : Lys grå til grå-hvit keratofyr. Varierende innhold av <cm lange amfiboler. Spredte mm store granater og svak disseminasjon av py. 1 - 4 cm soner rikere på biotitt.

174.80 - 183.20 m : Amfiboler vokser til <2 cm lengde. Granater <cm store. Sammen med kloritt - rike partier 1 - 4 cm tykke. Trolig en del serisitt, ligner lede - horisonten.

Kasse 19

178.20-187.60 m

178.20 - 183.20 m : Bergart som over. Økende innhold av amfibol og kloritt. Cm bånding mellom kloritt - amfibol - rike, og felsiske lag.

183.20 - 183.40 m : Slutt på de store amfiboler fra 183.20 m. Lys keratofyr med bare få og spredte små amfiboler og granater.

183.45 - 183.70 m : Som over.

183.70 - 183.90 m : Kvartsåre.

183.90 - 184.10 m : Kloritt - amfibol båndet lag. < 0.5 cm store granater. < cm lange amfibol - nåler.

184.10 - 184.50 m : Kloritt - rik lys - båndet, kloritt-amfibol - skifer. Finkornet kloritt gir silkeglans.

184.50 - 187.60 m : Amfibol - rik lys - båndet i mm skala amfibol - kloritt - skifer. Relativ andel av amfibol og størrelsen på amfibol - nåler varierer. Svak disseminasjon av py. Spredte mm store granater.

Kvartsåre : 185.30 - 185.60 m, 185.85 - 185.95 m, 2 cm ved 186.00 m.

Kasse 20
187.60-197.20 m

187.60 - 189.70 m : Lys - båndet amfibol - dominert kloritt / amfibol - skifer med spredte mm store granater. Bånding i mm skala.

189.70 - 192.30 m : Inhomogen sone. Veksling mellom kloritt - amfibol dominerte og felsiske, keratofyriske lag. Bånding i 2 - 10 cm skala.

192.30 - 193.80 m : Mørk grønn, kloritt dominert grønn-skifer. Mm bånding med felsisk materiale. Spredte mm store granater.

Kvartsåre : 192.95 - 193.00 m, 193.40 - 193.45 m og 193.60 - 193.70 m.

193.80 - 194.00 m : Keratofyr med < cm store amfibol - nåler, og spredte mm store granater.

194.00 - 197.80 m : Diffust båndet kloritt - amfibol - skifer med spredte mm store granater. Øket disseminasjon av mm store rundede korn av py. Bergarten er lys grønn til grå - grønn av farge.

Kasse 21
197.20-207.05 m

197.80 - 207.00 m : Mer inhomogen variant av bergart som over. Fortsatt innhold av py. Bånding ikke lenger så tydelig. Sonvis variasjoner av relativ andel kloritt og amfibol. Kaotisk foldet. Mylonitt - sprekker på kryss og tvers fra 199.60 - 199.90 m.
Kvartsårer : 199.50 - 199.60 m, 200.85 - 200.90 m, 201.00 - 201.05 m, 201.15 - 201.20 m, 206.65 - 206.75m.

Kasse 22

207.00-216.55 m

207.00 - 210.00 m : Båndet variant av bergart som over.

210.00 - 212.30 m : Lys grå-hvit keratofyr med spredte amfibol - nåler opptil 1.5 cm lange. Få, spredte mm store granater. Kun svak disseminasjon av py.

212.30 - 213.20 m : Lys, diffus båndet kloritt - skifer med spredte mm store granater og disseminasjon av py og tilsvarende gehalt som i bergarten over keratofyren.

213.20 - 217.95 m : Lys grå - grønn kloritt - skifer med spredte mm store amfibol - nåler og ingen granater. Innhold av felsisk materiale relativt høyt som over keratofyren. Svak, spredt disseminasjon av py, mm tykke linser og bånd av felsisk materiale. Dip ved 215.00m:30°.

Kasse 23

216.55-226.20 m

216.55 - 217.95 m : Bergart som over.

Fra 217.95 m, øket innhold av py.

218.65 - 218.85 m : Finkornet felsisk massiv bergart. Disseminasjon av <mm py - korn. 218.95 - 219.10 m : bergart som over.

219.60 - 219.85 m : Relativt rik disseminasjon av py.

219.85 - 220.60 m : Innslag av granater. Mer markert skille i cm skala mellom lyse og klorittiske bånd. Relativt rik disseminasjon av py og trolig zinkblende.

220.60 - 224.60 m : Bergart som over, sonvis innhold av granater cm store amfiboler fra: 222.60 - 222.90 m.

I samme sone også rikere disseminasjon av <cm store masser av py. Også zinkblende.

Fra 224.60 m forsvinner granatene. Lavere innhold av sulfider. Dip ved 226.00 m: 30° .

Spredte <mm tykke årer og spetter med biotitt. Kloritt er svært lys og har noe serisitt.

Kasse 24

226.20-235.75 m

Fra 231.50 er bergarten som over. Varierende innhold av felsisk materiale. Varierende, men generelt lavere innhold av sulfider (py), enn den rikeste sone over. Siste 50 cm, øket innhold av biotitt som mm store "spetter".

231.50 - 234.20 m : Nærmest overgangssone mellom kloritt - skifer over og keratofyrisk bergart under. Soner med lys keratofyrisk bergart med soner med cm store amfibol - nåler. 233.80 - 234.20 m : Kloritt - skifer som over. Disseminasjon av py i de mer kloritt - rike lag. Høyt innhold av lys glimmer i felsiske lag.

234.20 - 246.35 m : Ledehorisonten. Serisitt - rik felsisk skifer, med soner med <cm store amfibol - nåler og granater. Dip ved 234.50 m: 35° . Diffus bånding av mer og mindre glimmer - rike bånd.

Kasse 25

235.75-245.55 m

235.75 - 245.55 m : Ledehorisont som over. Karakteristiske snøball - granater fra 235.70 - 239.15 m.

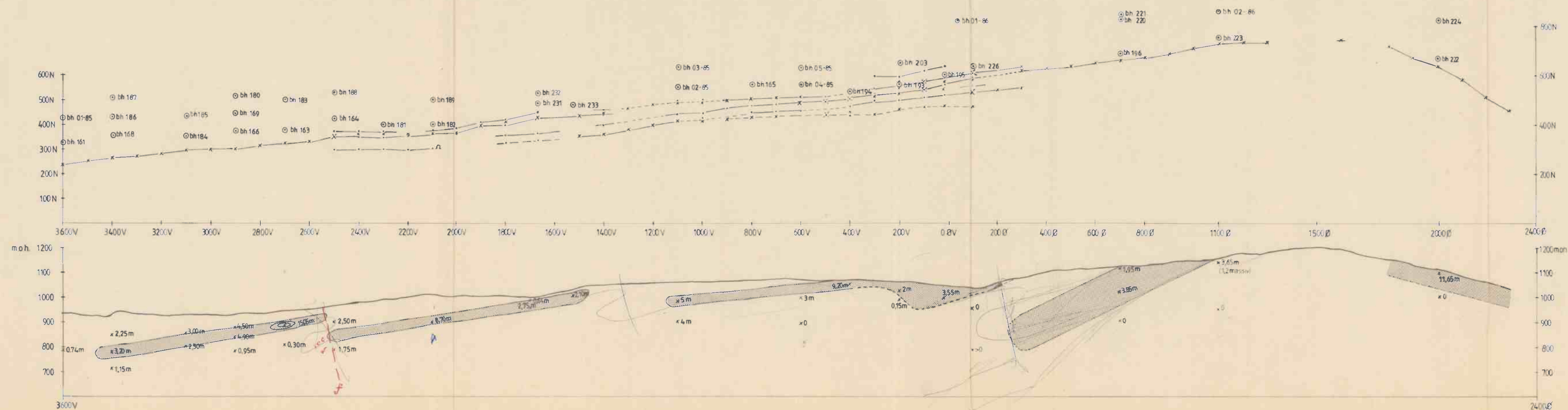
Kasse 26

245.55-246.35 m

245.55 - 246.35 m : Hovedsaklig lys, nesten hvit serisitt - rik med mange <cm store granater. Dip: 245 m, 30° .

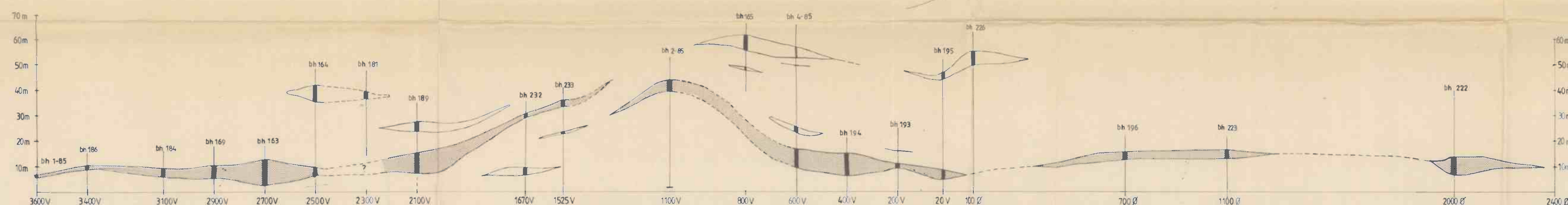
Slutt borhull 05-85.

Jan Inge Tollefsrud,
1985.

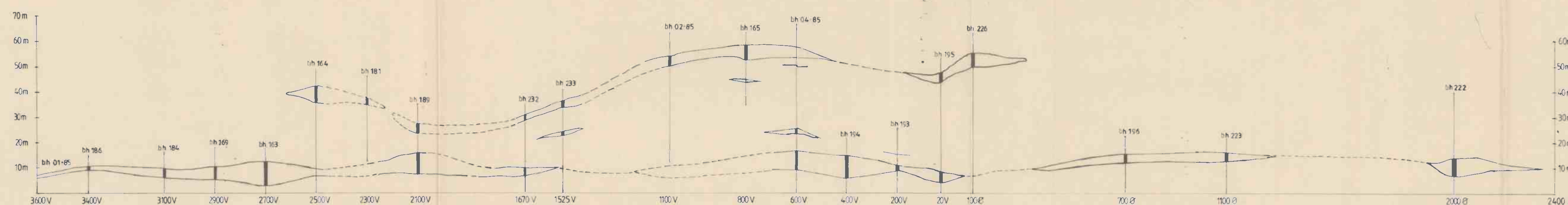


Geofysiske anomalier i området 3600V - 2400Ø
 - Cp (Jording i bh 195 og 189) (1975)
 x Turam (1969)

Vertikalsnitt, Grimsdalen, 3600V - 2400Ø
 Utgående er lagt langs geofysiske anomalier.
 Malmkjøringer i borhull er projisert inn i vertikalsnittet under utgående (geofysiske anomalier).
 Linser representerer sentralsoner av konturerede malmfinner i fig. 1 Lengdesnitt, malmfinner, Grimsdalen, målestokk 1:2000



Vertikalsnitt, Grimsdalen, 3600V - 2400Ø
 Fig. viser malmkjøringer beliggende i borhull relativt til ledehorisonten, som er representert ved x-aksen i figuren. Vertikale streker indikerer borhull, om disse har påtruffet én eller 2 soner og om ledehorisonten er påtruffet, (skjærer x-aksen).
 MERK: vertikal målestokk 1:1000
 horisontal 1:10000



Alternativ til tolkning over, basert på geologiske og geofysiske data

FOLLDAL VERK A/S

FOLLDAL - PROSJEKT-N-81-1

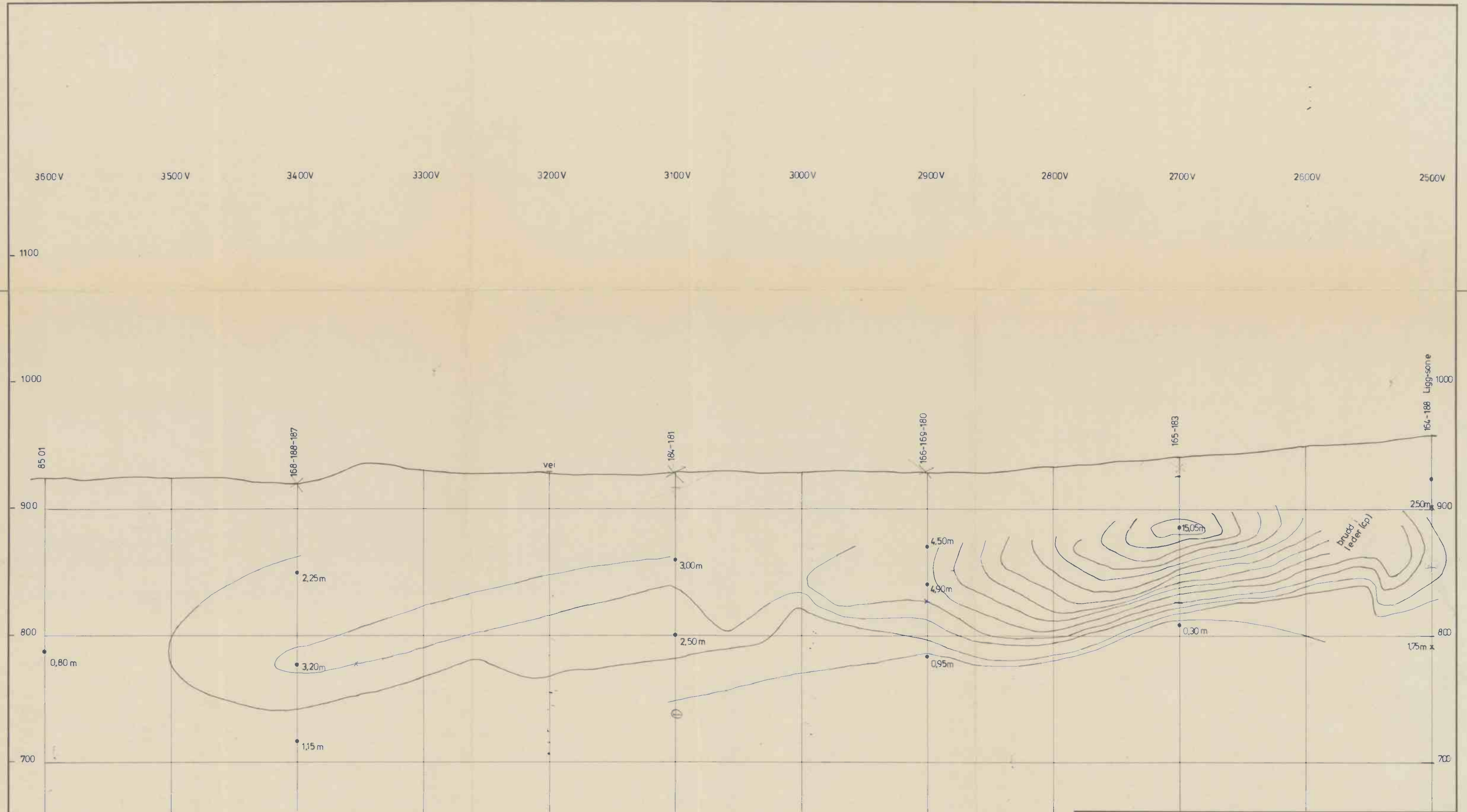
MALMSONE - GRIMSDALEN

3600V - 2400Ø

Date 28.04.86

Scale: 1:10 000

Jan Inge Tollefsrud

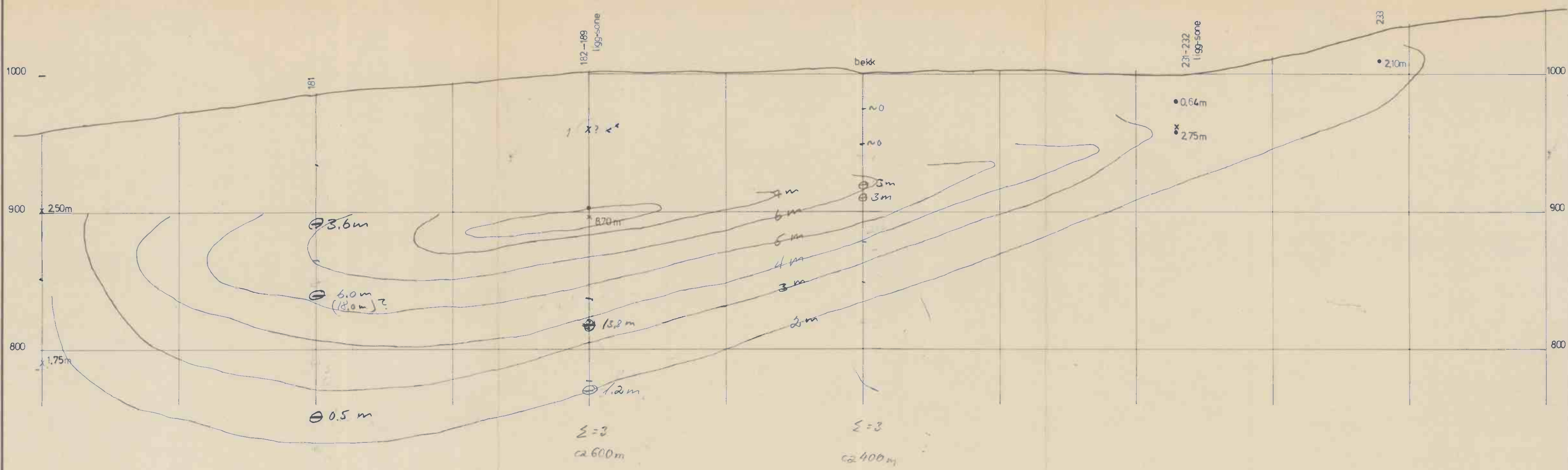


FOLLDAL VERK A/S
FOLLDAL-PROSJEKT-N-81-1

Lengdesnitt- Malmstone
GRIMSDALEN
3600V-2500V
(Ligg-sone)

Date April 1986	Scale: 1: 2000	TD
-----------------	----------------	----

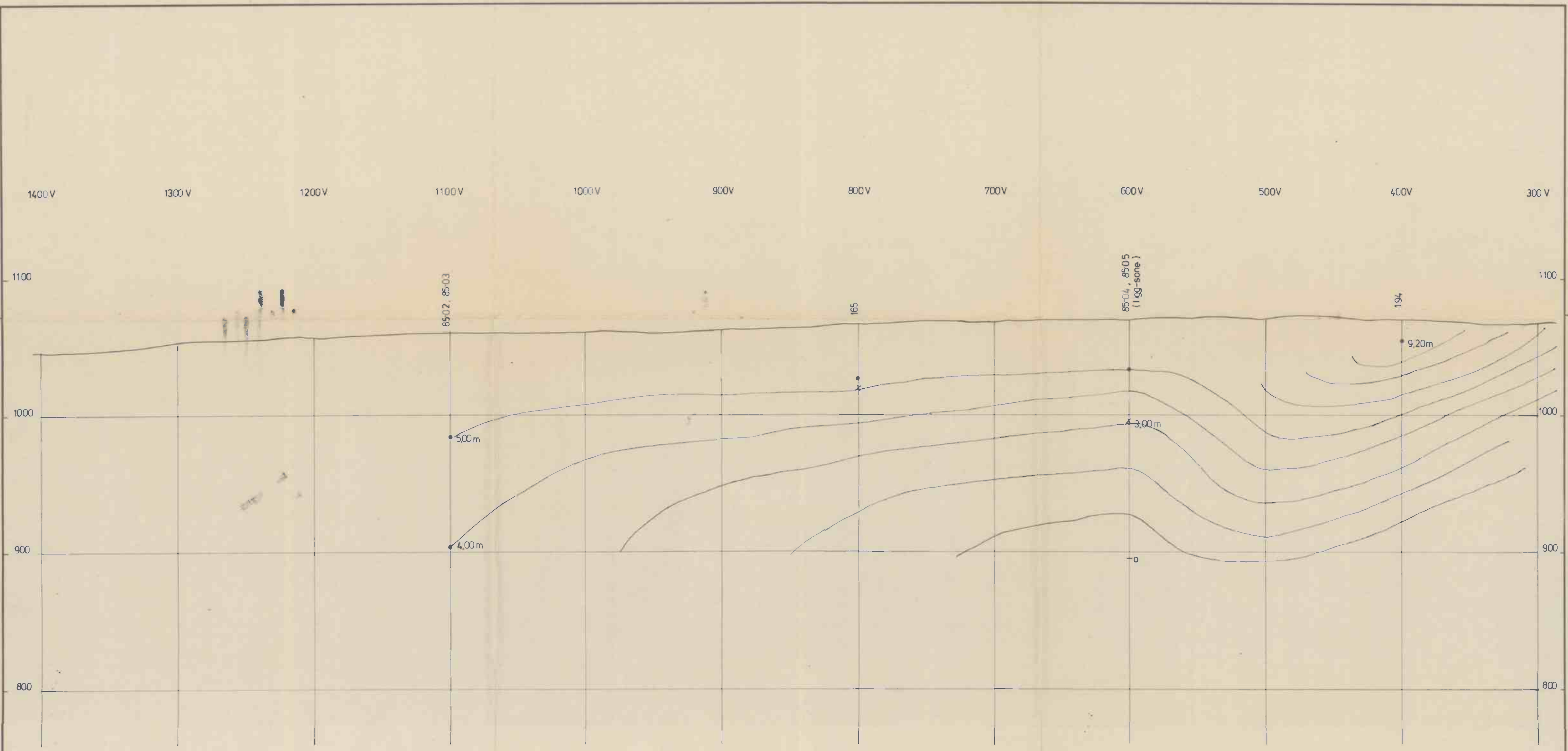
2500 V 2400 V 2300 V 2200 V 2100 V 2000 V 1900 V 1800 V 1700 V 1600 V 1500 V 1400 V



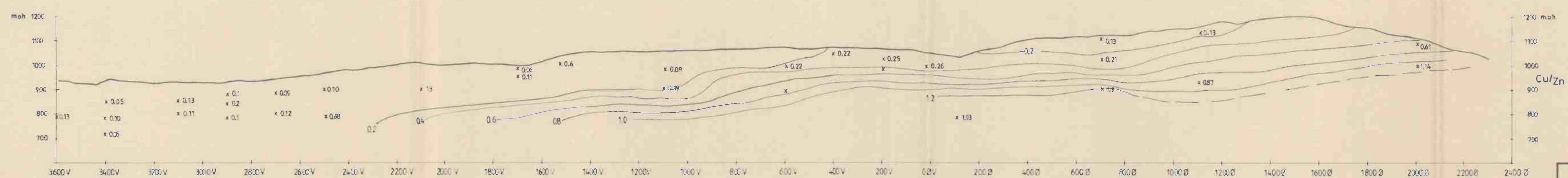
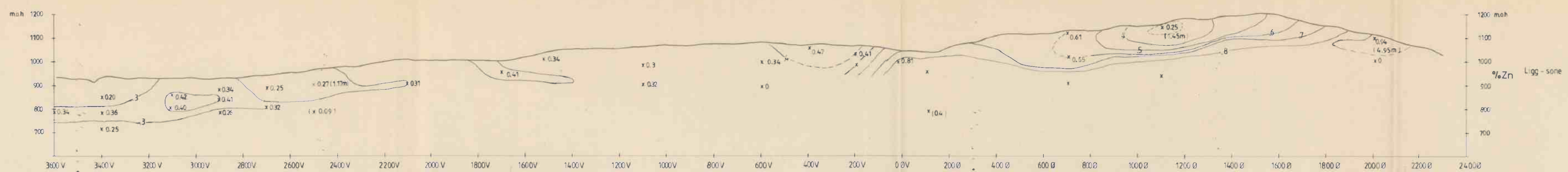
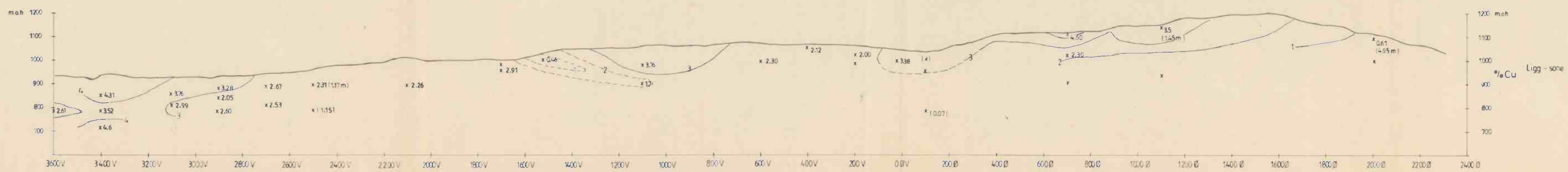
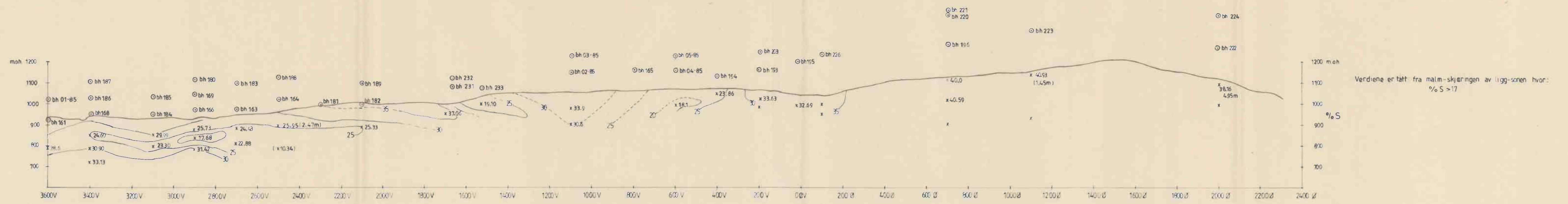
Hull nr. 2301 V/Gr.
2002 V/Gr.
2003 V/Gr.
2004 V/Gr.

T.L. ca 1.800m

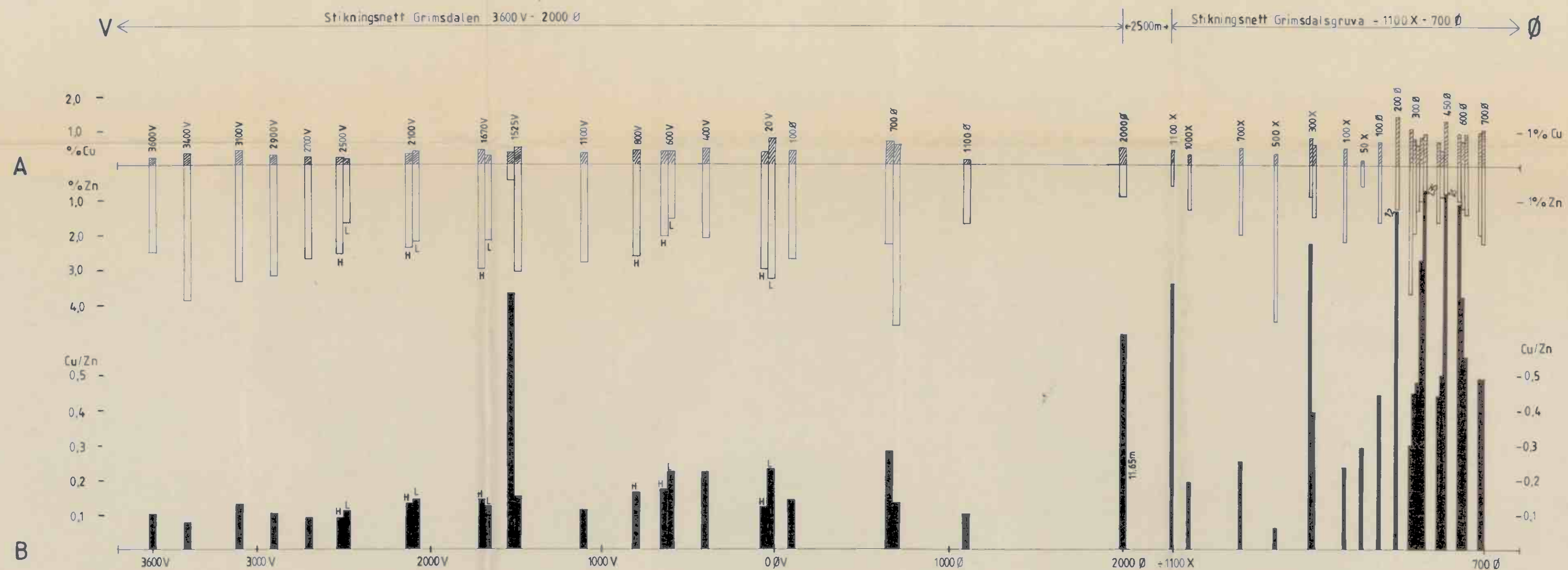
FOLLDAL VERK A/S		
FOLLDAL- PROJECT		
Lengdesnitt - Malmstone		
GRIMSDALEN		
2500V-1400V		
(Ligg-sone)		
Date	1986	Scale: 1: 2000



FOLLDAL VERK A/S		
FOLLDAL - PROJECT		
Lengdesnitt - Malmsone		
GRIMSDALEN		
1400V - 300V		
(Ligg - sone)		
Date	Scale: 1: 2000	



FOLLDAL VERK A/S		
PROJECT		
LENGDESNITT-MALMSONE (LIGG-SONE)		
GRIMSDALEN		
3600 V - 2400 Ø		
Date 9/12-1986	Scale: 1:10 000	ant. Tegnings



Cu- og Zn-verdier er tatt ut fra gjennomsnittsgehalter brukt i malmberegningen for området 3600V-100 Ø.
 For området øst for 100 Ø er gjennomsnitt for hver malmskjæring i de enkelte borhull i hvert profil benyttet.
 H = heng-sone
 L = ligg-sone

FOLLDAL VERK A/S
 FOLLDAL - PROJECT - N-81-1

MALMSONE - GRIMSDALEN,
 GRIMSDALSGRUA

Cu- og Zn-gehalter, fig. A
 Cu/Zn-verdier, fig. B
 Horizontal målestokk 1:20 000

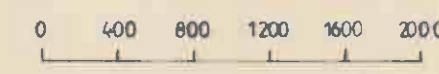
Date 05.05.1986

Scale: 1:

Jan Inge Tollefsrud



M 1:40 000



FOLLDAL VERK A/S
FOLLDAL - PROJECT - N - 81-2

CP-MÅLING
MESETER/GRIMSDALEN

Date 30.6.86

Scale: 1: 2500

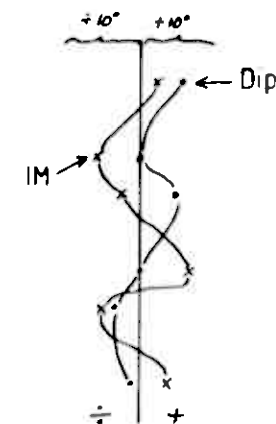
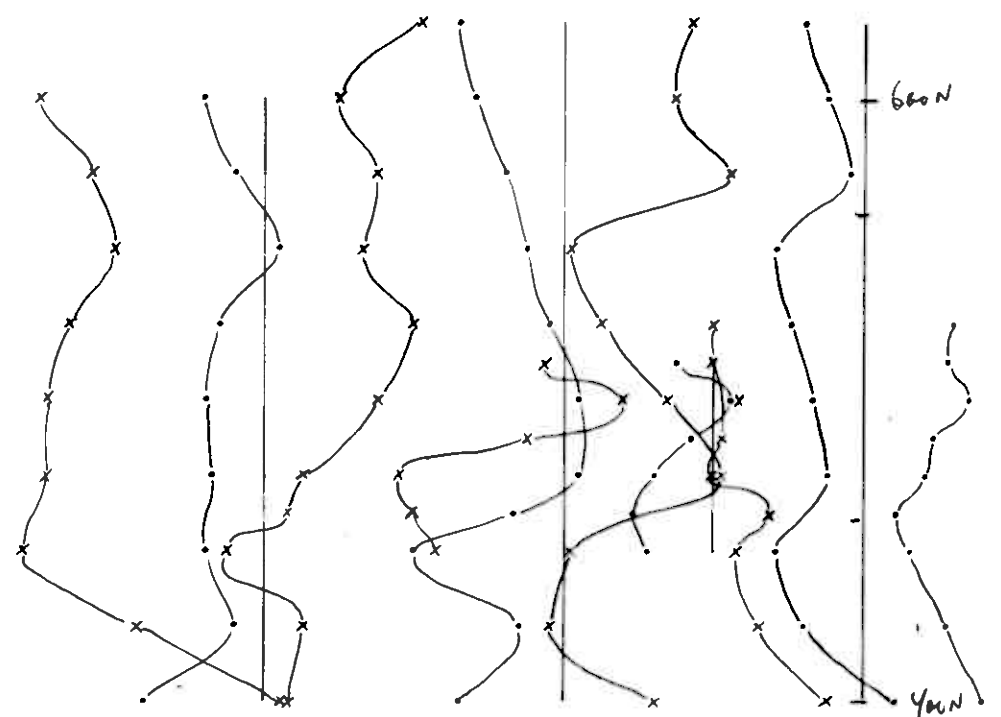
TO

700N
2200Ø 2300Ø 2350Ø 2400Ø 2450Ø 2600Ø

600N

500N

400N



FOLLDAL VERK A/S

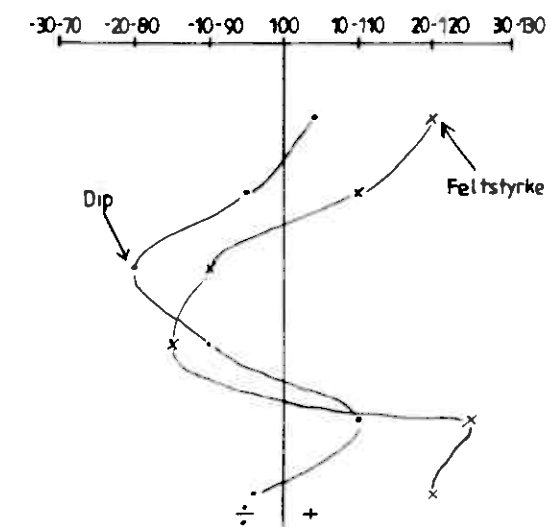
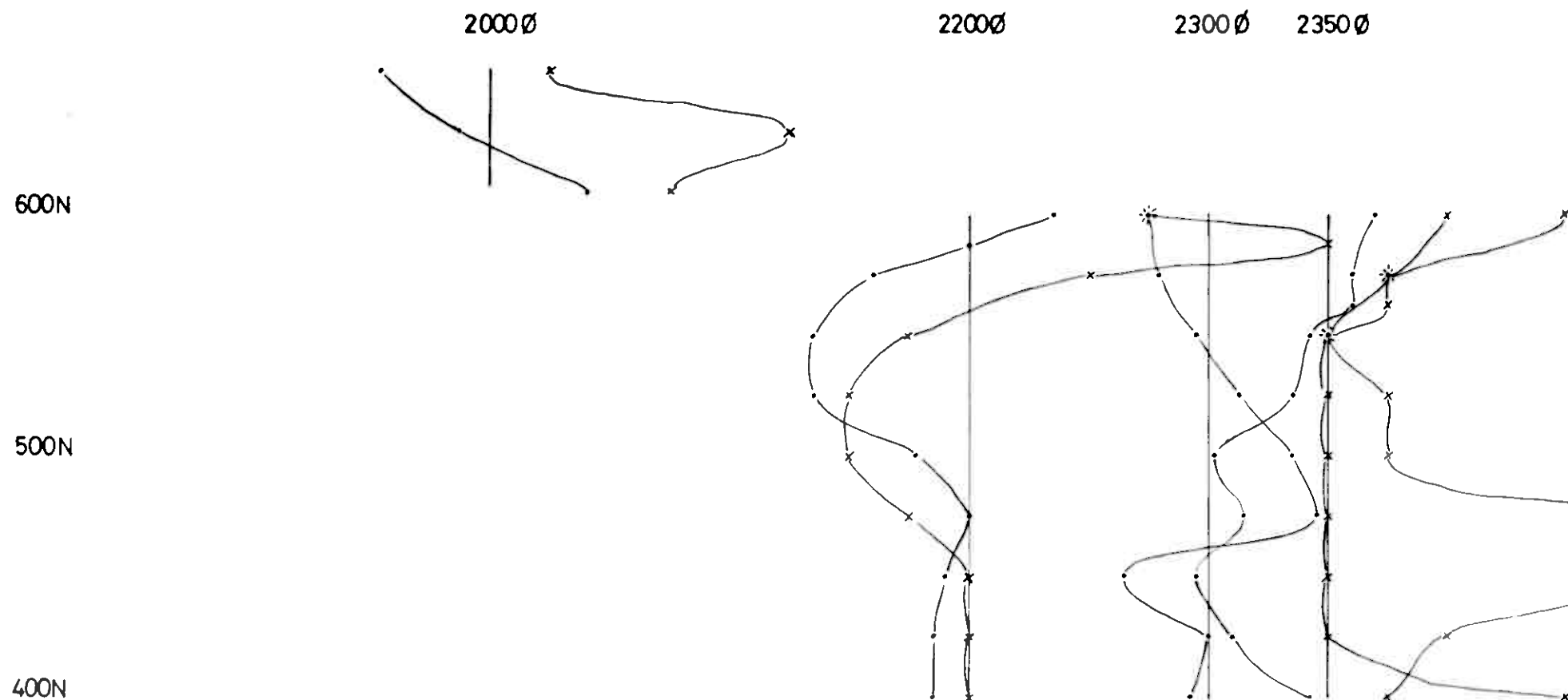
VLF
GRIMSDALEN/MESETER

2200Ø - 2600Ø

Date 2/12-1986

Scale: 1: 2500

Dahlen



FOLLDAL VERK A/S

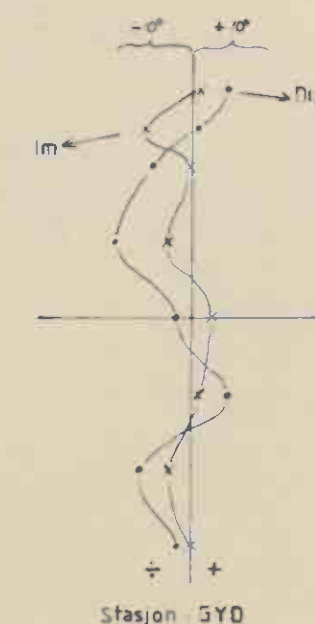
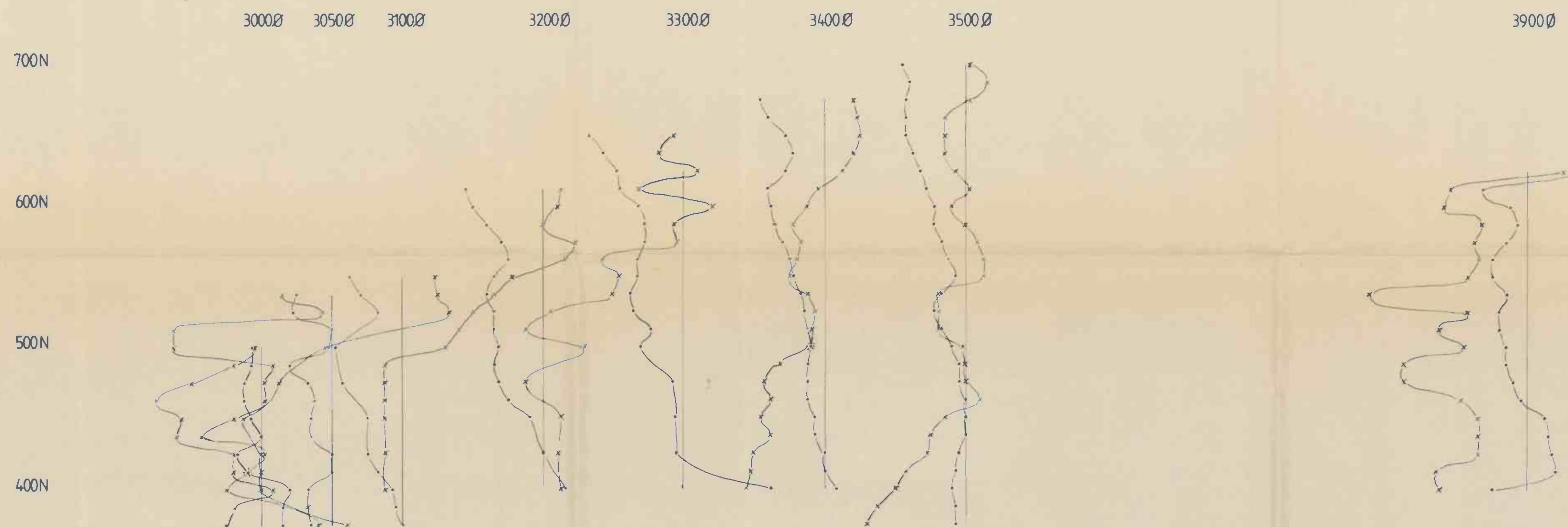
VLF
GRIMSDALEN/ MESETER

2000Ø - 2350Ø

Date 2/12-1986

Scale: 1: 2500

T. Dahlen



FOLLDAL VERK A/S

FOLLDAL-PROSJEKT

MESETER/GRIMSDALSGRUVA

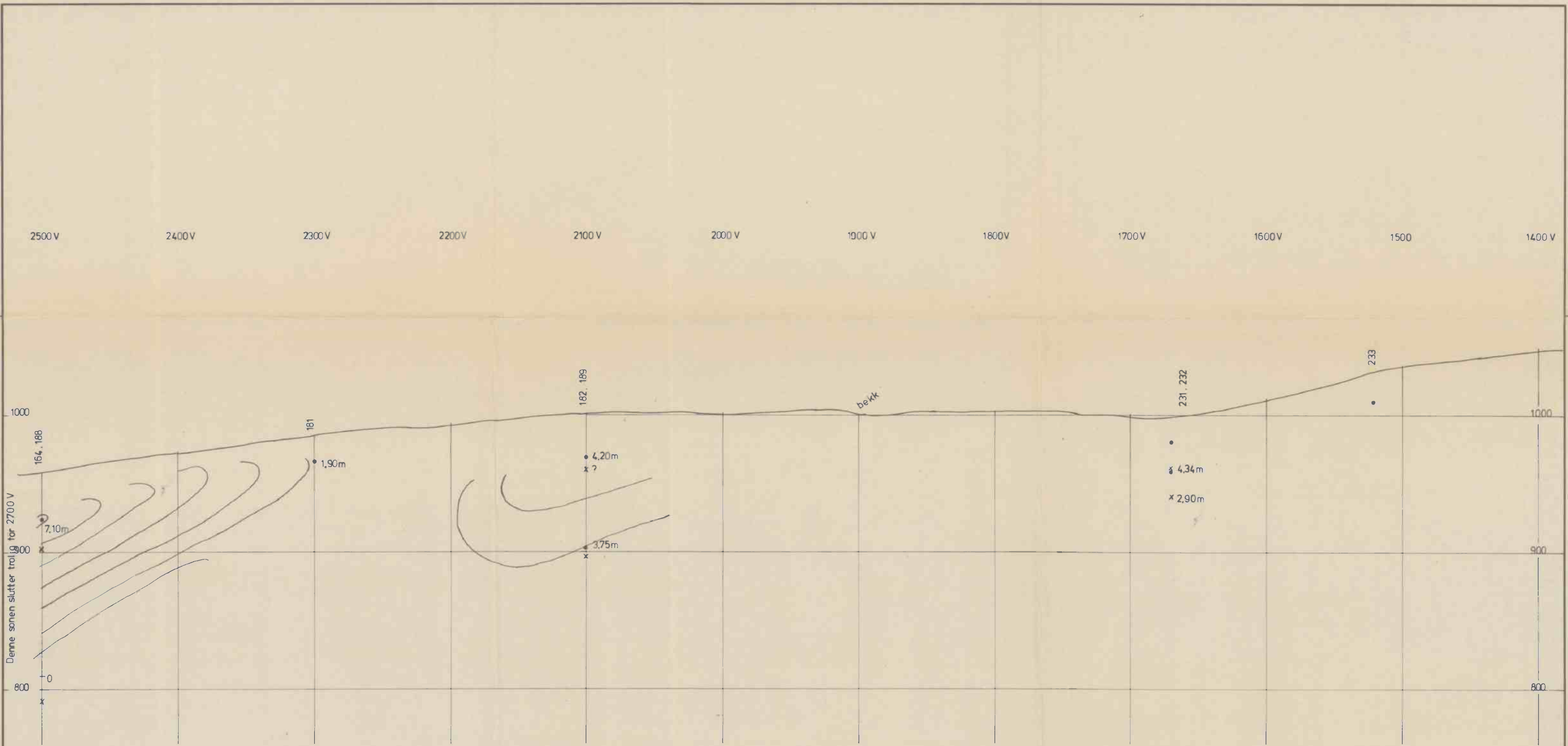
VLF

3000Ø - 3900Ø

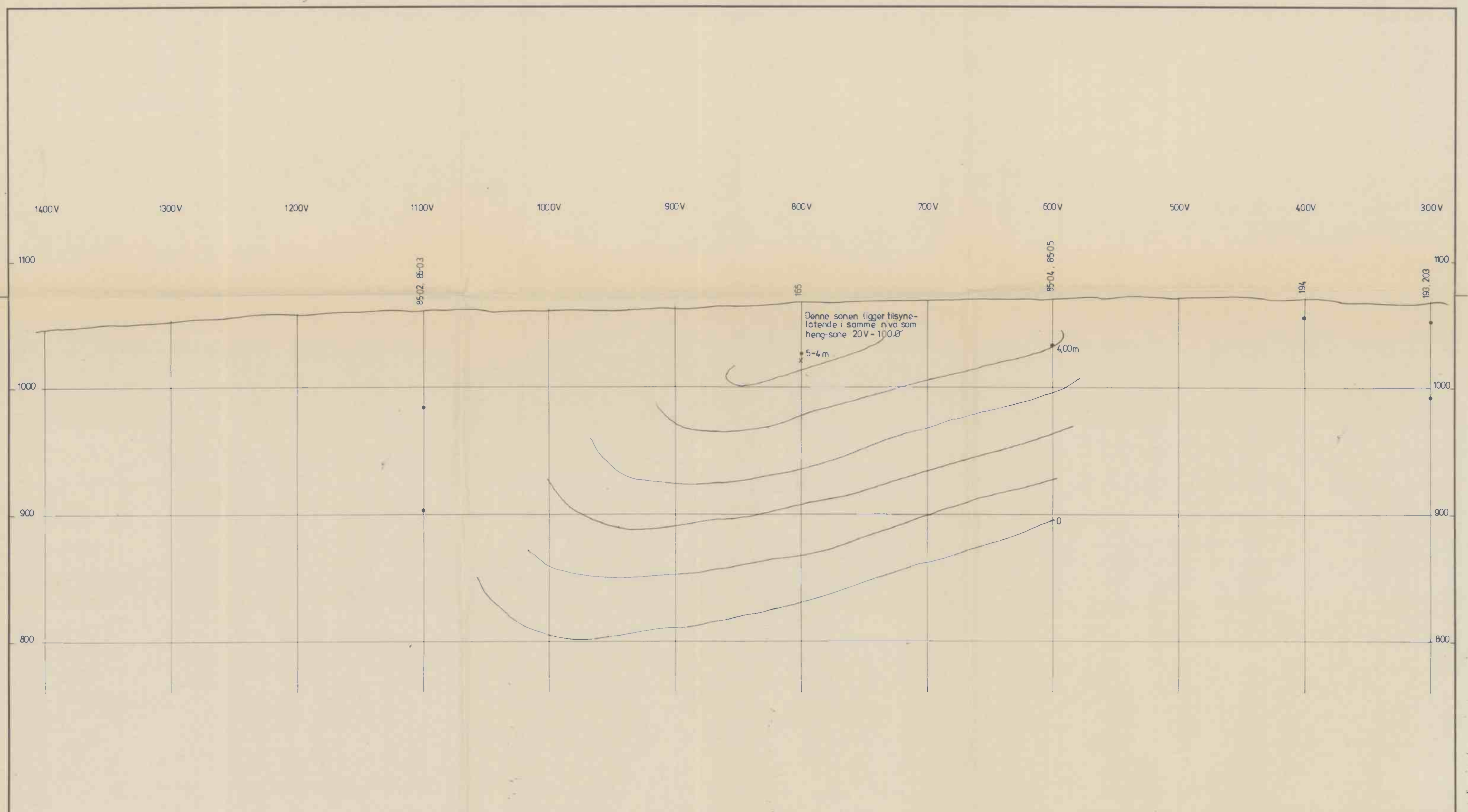
Date 26/11-86

Scale: 1: 2500

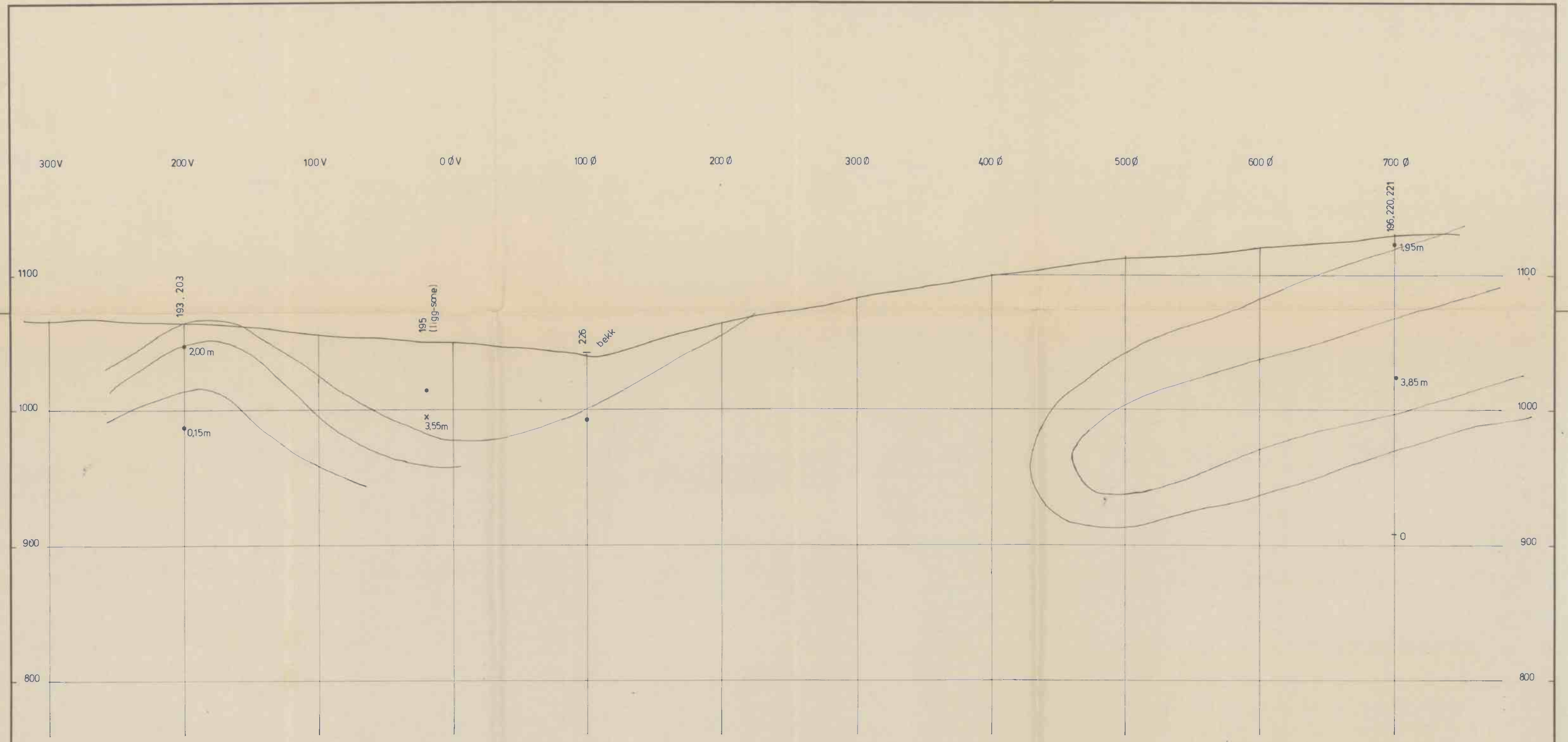
Torge Dahlien



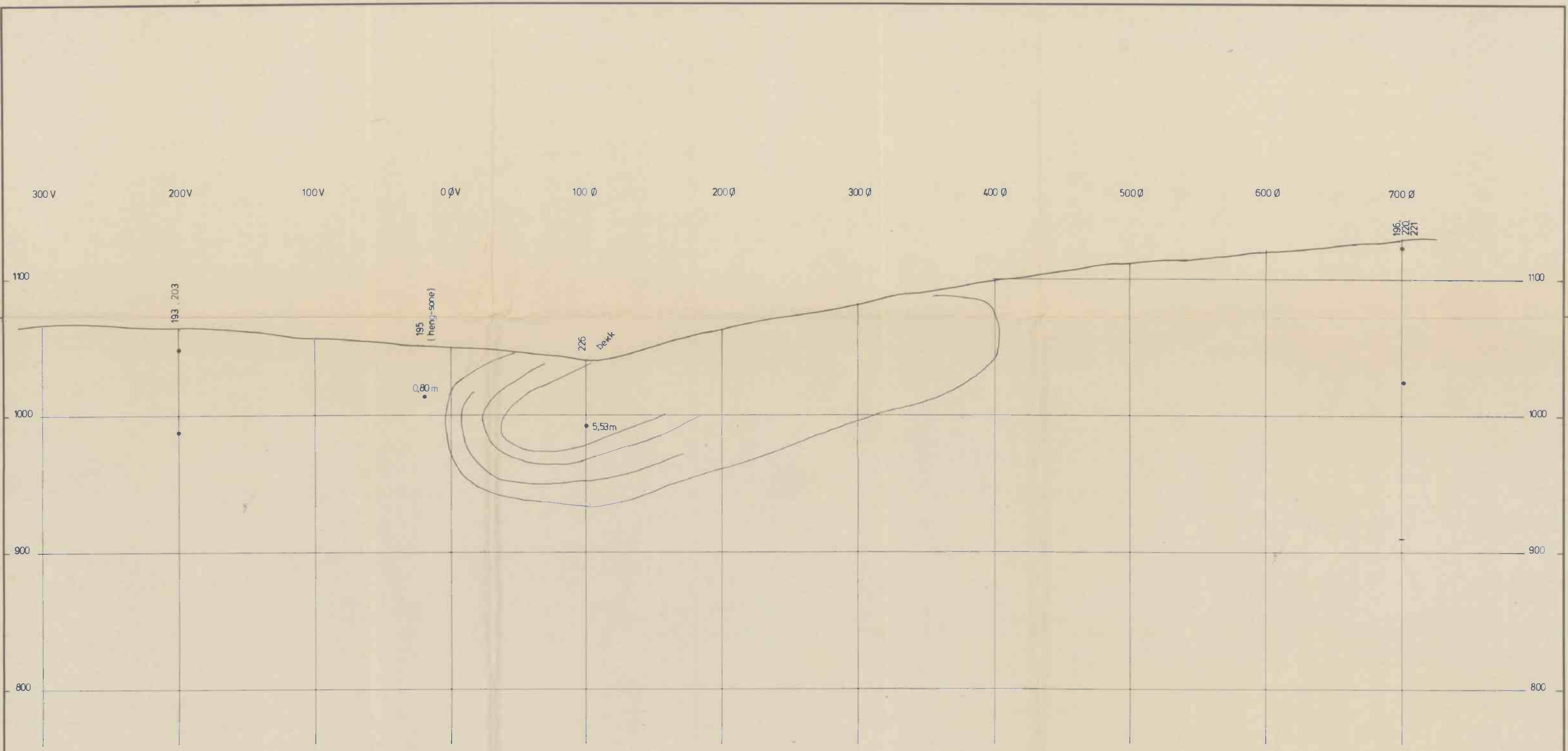
FOLLDAL VERK A/S		
FOLLDAL - PROJECT		
Lengdesnitt - Malmsone		
GRIMSDALEN		
2500V-1400V		
(Heng-soner)		
Date	Scale: 1: 2000	



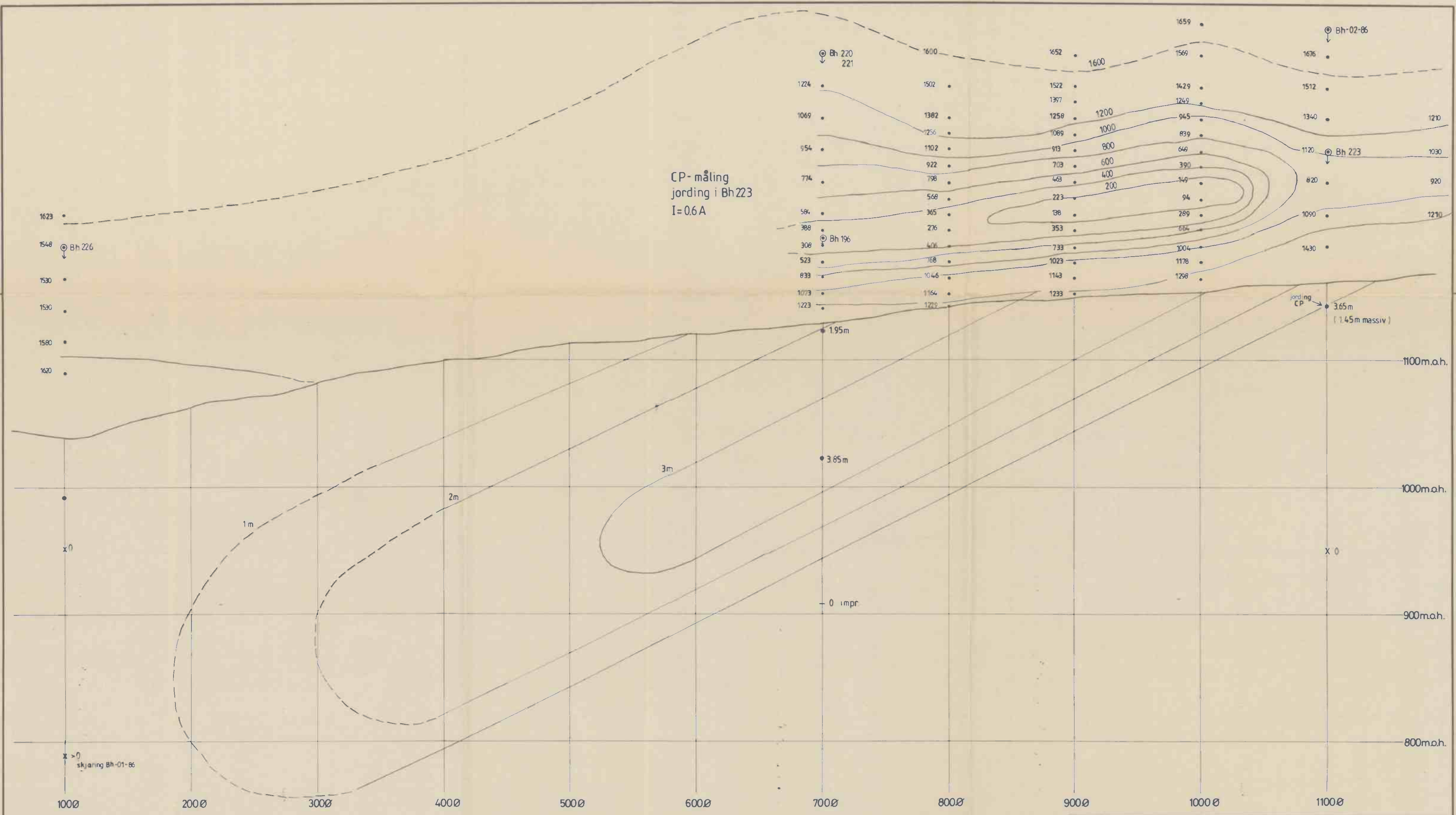
FOLLDAL VERK A/S		
FOLLDAL - PROJECT		
Lengdeprofil - Malmzone		
GRIMSDALEN		
1400V - 300V		
(Heng - sone)		
Date	Scale: 1:2000	



FOLLDAL VERK A/S		
FOLLDAL - PROJECT		
Lengdesnitt - Malmsone		
GRIMSDALEN		
300V - 700Ø		
(Ligg-sone)		
Date	Scale: 1: 2000	



FOLLDAL VERK A/S		
FOLLDAL - PROJECT		
Lengdesnitt-Malmsone		
GRIMSDALEN		
300V—700Ø		
(Heng- sone)		
Date	Scale: 1: 2000	



FOLLDAL VERK A/S

LENGDESNITT-MALMSONE
GRIMSDALEN
(ligg-sone)

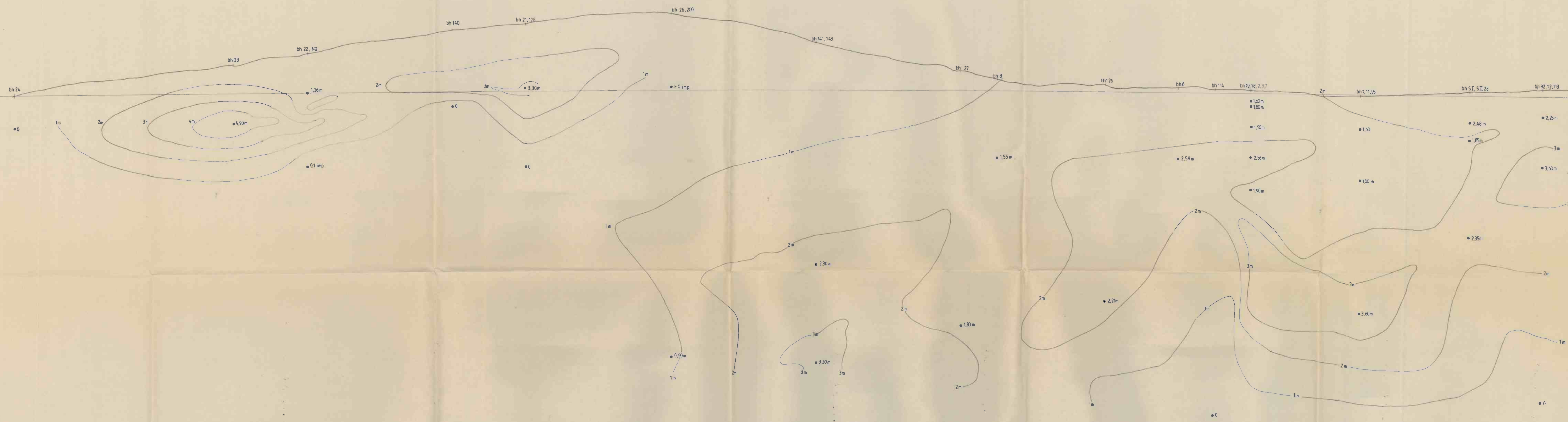
1000 - 11000

Date 5.12.1986

Scale: 1: 2000

Jan I. Tollefsrud

1400 x 1300 x 1200 x 1100 x 1000 x 900 x 800 x 700 x 600 x 500 x 400 x 300 x 200 x 100 x 0 100 ø 200 ø 300 ø 400 ø 500 ø 600 ø 700 ø



FOLLDAL VERK A/S

FOLLDAL - PROSJEKT-N-Ø1-1

Lengdesnitt - Malmsone

GRIMSDALSGRUVA

1400x-700Ø

Date 18.04.86

Scale: 1:2000

J. Toftesrud